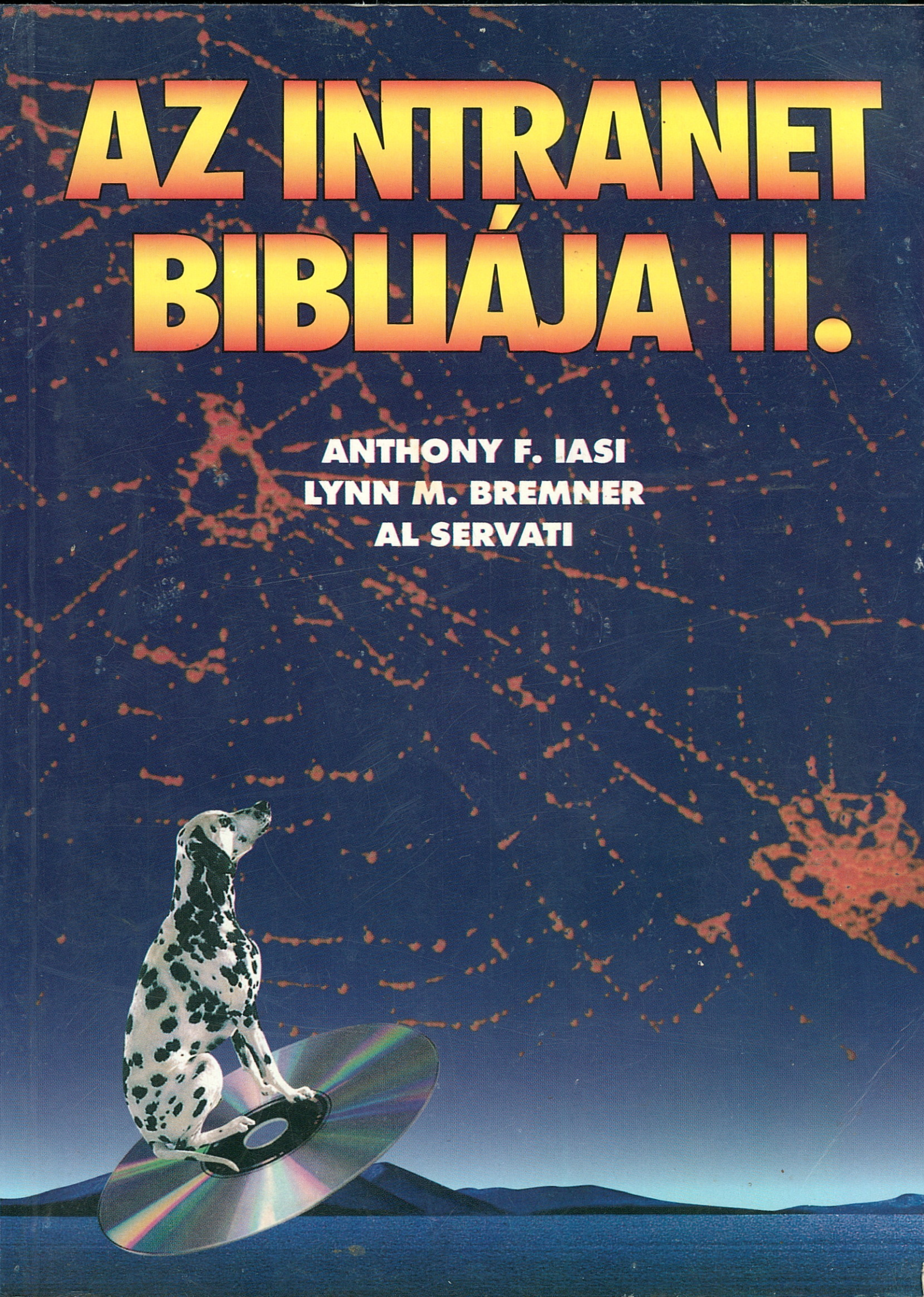
AZ INTRANET BIBLIÁJA II.

ANTHONY F. IASI
LYNN M. BREMNER
AL SERVATI



AZ INTRANET BIBLIÁJA II.

ANTHONY F. IASI
LYNN M. BREMNER
AL SERVATI

KOSSUTH KIADÓ 1997

A FORDÍTÁS AZ ALÁBBI KIADÁS ALAPJÁN KÉSZÜLT:
LYNN M. BREMNER, ANTHONY F. IASI, AL SERVATI: INTRANET BIBLE
JAMSA PRESS, 2975 S. RAINBOW BLVD., SUITE I.
LAS VEGAS, NV 89102, USA
HTTP://WWW.JAMSA.COM

FORDÍTOTTA
MOGYORÓSI ISTVÁN

LEKTORÁLTA
MOGYORÓSI ISTVÁNNÉ

ISBN 963 09 3966 5

FELELŐS KIADÓ KOCSIS ANDRÁS SÁNDOR
A KOSSUTH KIADÓ RT. ELNÖK-VEZÉRIGAZGATÓJA
A KÖTETET HARGITAI GYÖRGY SZERKESZTETTE
MŰSZAKI VEZETŐ KUN GÁBOR
MŰSZAKI SZERKESZTŐ PÁNYI BÉLA
TERJEDELME 21,4 (A/5) ÍV
A TÖRDELÉS A KOSSUTH KIADÓBAN KÉSZÜLT
NYOMTA ÉS KÖTÖTTE A SZEKSZÁRDI NYOMDA KFT.
FELELŐS VEZETŐ VADÁSZ JÓZSEF IGAZGATÓ

© JAMSA PRESS, 1996. ALL RIGHT RESERVED
© HUNGARIAN EDITION KOSSUTH KIADÓ RT., 1997

A JAMSA PRESS ELŐZETES ÍRÁSBELI ENGEDÉLYE NÉLKÜL
JELEN KIADVÁNY SEMMILYEN RÉSZE NEM MÁSOLHATÓ, SEMMILYEN FORMÁBAN
ÉS ESZKÖZZEL NEM TERJESZTHETŐ, NEM TÁROLHATÓ ADATBÁZISBAN
VAGY VISSZAKERESŐ RENDSZERBEN.

12. FEJEZET

AZ INTRANETFEJLESZTÉS RÖVID ÉS HOSSZÚ TÁVÚ KIHÍVÁSAI

A 6. „Az Intranet tervezése és irányítása" című fejezetben megtanultuk, hogyan tervezzük meg egy intranet üzembe helyezését. Az első kötet minden fejezete olyan ismereteket nyújtott számunkra, amelyekre egy intranet telepítésének első fázisában van szükség. Az intranettel szembeni igazi kihívás azonban az, hogy vállalatunkra hosszan tartó pozitív hatású változást gyakoroljon. Képzeljük el az intranetet úgy, mint technológiák gyűjteményét, amely a felhasználók számára lehetővé teszi az információk megosztását. Lehet, hogy cégünk csak akkor élvezi majd az intranet előnyeit, amikor egy még nagyobb – a vezetési tanácsadók által ügyvitel-átformálásnak (business re-engineering) nevezett – erőfeszítés kezdetének tekintjük. Az intranet önmagában nem képes előidézni azokat a szükséges környezeti változásokat, amelyek a csapatmunka javításához kellenek, vagy ahhoz, hogy az alkalmazottak önmagukat egy csapat tagjainak tekintsék. Az alkalmazottaknak arra van szükségük, hogy vezetőik elképzeléseiben az intranet – más üzleti eszközökkel egyetemben, idő és fáradság ráfordításával – hatékonyabbá tegye őket.

Az intranet használatával olyan „információáramlási irányokat" jelölhetünk meg, amelyek jelenleg nem léteznek a vállalatnál. Az intranet azonban nem hozza létre ezeket az információáramlási irányokat. Nekünk magunknak kell világosan felvázolni az intranet elképzelt felhasználási módját úgy, hogy ösztönözze az alkalmazottakat az információcsere színvonalát javító üzleti folyamatok és mechanizmusok kialakítására. Ebben a fejezetben megtanuljuk, hogyan dolgozzuk fel a felmerülő technológiai és szervezési kérdéseket úgy, hogy részesüljünk az intranet által nyújtott előnyökből. Mire ennek a fejezetnek a végére érünk, megismerjük a következő fontos fogalmakat:

- A vállalatoknak tájékoztatni kell az alkalmazottakat, hogyan teheti őket az intranet termelékenyebbé, és meg kell ismertetni velük, milyen előnyőket biztosít számukra.
- Az intranet hosszú távú sikere érdekében a vállalaton belül különböző műszaki és szervezési kérdéseket kell megoldani.
- Az intranet sikere érdekében kulcsfontosságú tényező, hogy szervezetünket a papírt nem használó ügymenet irányába tereljük, és az intranetet csatlakoztassuk a meglévő adatbázisokhoz.
- Az intranettel kapcsolatos eszközök többsége új. Számítsunk rá, hogy a fejlettebb intranetlehetőségek megvalósításához külső szakértők segítségére lehet szükség.
- Az egynél több Web-szerverből álló intranetek karbantartása és támogatása bonyolult feladat.
- Az anyagi háttér biztosítására a leghatékonyabb megoldás, ha a belső Web használatát felkínáljuk a különböző részlegeknek. Ezzel a támogatással az intranet hatékonyságát mindenre kiterjedően javíthatjuk.
- A felső vezetés feladata a vállalat üzemi „kultúrájának" átalakítása abba az irányba, hogy javuljon az együttműködési készség.

- Az intranet széles körű elfogadtatásához döntő fontosságú az alkalmazottak képzése, csak így lesznek képesek a HTML-dokumentumok létrehozására, felügyeletére és továbbfejlesztésére.
- A vállalat szállítóinak bevonása az intranetbe további lehetőségek kihasználását jelenti.

TÁJÉKOZTATÁS AZ INTRANET CÉLJAIRÓL

A motivált és szervezett változtatás elméletének leírása kívül esik ennek a könyvnek a témakörén. A vállalatot érintő bármilyen más változtatáshoz hasonlóan azonban, az alkalmazottaknak tudniuk kell, mennyiben érinti őket egy intranet üzembe helyezése. Ha ez a színvonalat emeli, akkor a vállalat vezetőinek ismertetniük kell velük, hogyan segíti ez őket. Ha a vállalatnál uralkodó munkastílus olyan, hogy nem támogatja a csapatmunkát és az együttműködést, akkor az intranet alkalmazása révén mindenki előtt még világosabbá válik a vállalatnak ez a gyengesége. Ha mi magunk, mint vezetők nem jogosítjuk fel az alkalmazottainkat az együttműködésre és az információk megosztására, akkor akár az is megtörténhet, hogy az intranet első fázisának bevezetését követően csökkenő termelékenységet tapasztalunk.

Annak semmiképpen nem szabad megtörténnie, hogy az alkalmazottakat az információ megosztására csábítsuk, de ugyanakkor a döntéshozatal továbbra is a felső vezetés néhány tagjának kezében maradjon. Nem kívánhatjuk azt sem, hogy az alkalmazottak ráébredjenek, egy olyan bürokratikus szervezetben élnek, amely nem változik meg sem az intranettel, sem anélkül. Akkor biztosítjuk igazán az intranet előnyeit szervezetünk számára, ha az intranetet a vállalat üzleti módszereinek „áramvonalasítására" használjuk.

Számos vezetési szakértő dicsérte az olyan csoportszoftvereket, mint például a Lotus *Notes,* megállapítva, milyen előnyei származtak a vállalatoknak a csoportszoftvert használó alkalmazottak megváltozott munkastílusából. Nincs okunk azt hinni, hogy a csoportszoftverek és az intranetek alkalmazása minden vállalatnál előnyös változást hoz. Egyes vállalatok versenytársaiknál sokkal többet ruháznak be az információtechnológiába, például az intranetbe, de ennek ellenére sem képesek sikeresen helytállni a piacon. A számítógépek önmagukban nem képesek és nem is lehetnek képesek egy vállalat sikerességét biztosítani. Ehelyett a vállalat vezetőinek kell olyan környezetet biztosítani, amely lehetővé teszi az alkalmazottak számára, hogy az információs technológiát saját üzleti tevékenységük elősegítésre használják, és ez erősíteni fogja a vállalatot.

Egy intranet üzembe helyezése egyszerűen megoldható. A technológiától azonban nem várhatnak csodákat sem az alkalmazottak, sem a vezetés. E fejezet célja megjelölni a kulcsfontosságú területeket, amelyek elősegítik szervezetünk esélyeit a hosszan tartó pozitív irányú változások megvalósulására. Mindenki munkájának része van benne, ha az intranet hozzájárul a vállalat üzleti sikeréhez. Bármilyen, az együttműködés révén megvalósuló munkához hasonlóan, mindenki része a csapatnak és mindenki felelős a csapat sikeréért.

A VÁLTOZÁS KÜLÖNBÖZŐ SZEMPONTJAI

Ahhoz, hogy a szervezetünknél értelmes változások következzenek be, aktívan kell foglalkoznunk az intranetek technológiai és szervezési szempontjait érintő kérdésekkel is. Noha az előző fejezetek elsődlegesen az intranetek technológiai megvalósítására összpontosítottak, hamarosan felismerjük, hogy a vállalatok számára a legnagyobb kihívást az intranetek szervezési szempontjai jelentik. Az új technológiákat bevezető vállalatok gyakran bagatellizálják az új technológia szervezési szempontjait. Mivel kezdetben egyszerű az intranet üzembe helyezése, számos vállalat nem látja át, milyen erőforrásokra van szüksége a pontos és aktuális információk intranetre helyezéséhez.

AZ INTRANET TELEPÍTÉSÉNEK TECHNOLÓGIAI SZEMPONTJAI

A Netscape, a Microsoft és a hasonló vállalatok rohamos gyorsasággal fejlesztik a fontos intranettechnológiákat. Hamarosan sok vállalat felismeri, hogy a HTML megjelenítésre használt statikus intranet átalakítása dinamikus és interaktív intranetté nagy kihívást jelent. A főbb technológiai kérdések, amelyekkel egy vállalatnak az intranet indítása után szembe kell néznie a következők:

- Hogyan alakíthatjuk át a meglévő papír alapú dokumentumokat elektronikus dokumentumokká, amelyeket az alkalmazottak az intraneten keresztül elektronikusan elérhetnek.
- Hogyan kapcsoljuk a meglévő adatbázisokat az intranethez úgy, hogy a különböző számítógépplatformok (például Windows és Mac alapú rendszerek) által elérhetők legyenek.
- Hogyan fejlesszük folyamatosan az intranet jellemzőit és képességeit, hogy fenntartsuk az alkalmazottak érdekeltségét az intranet alkalmazására.
- Hogyan telepítsünk több szervert a különböző osztályokon.
- Hogyan lássuk el olyan biztonsági reteszekkel az intranetet, ami megakadályozza, hogy az alkalmazottak elérhessék az intranet bizalmas információkat tartalmazó részeit.

AZ INTRANET TELEPÍTÉSÉNEK SZERVEZÉSI SZEMPONTJAI

A fenti, műszaki jellegű kérdések mellett, az alábbi lista néhány olyan szervezéssel kapcsolatos kérdést tartalmaz, amelyekkel a intranet indítását követően kell szembenézniük a vállalatoknak:

- Hogyan fogadtassuk el az intranetet a szervezeten belül úgy, hogy fejlesztéséhez az összes alkalmazott támogatását megnyerjük.
- Hogyan szerezzünk további anyagi támogatást, amelynek segítségével újabb szolgáltatásokkal egészíthetjük ki az intranetet.
- Hogyan alakítsuk ki a vállalaton belül az információmegosztást támogató munkastílust azért, hogy a dolgozók hozzájáruljanak egy tanulni képes szervezet kialakításához.
- Hogyan olvasszuk egybe a vállalat régebbi papír alapú munkamenetét az új, elektronikus dokumentumokat használó munkastílussal úgy, hogy megelőzzük az új dokumentációs rendszer irányíthatatlanná válását.
- Hogyan biztosítsuk, hogy az intraneten tartalmat megjelenítők rendszeresen aktualizálják az információkat.
- Hogyan akadályozzuk meg, hogy egyetlen személy vagy csoport monopolizálja az intraneten megjelenő tartalmat.

- Hogyan ismertessük meg az alkalmazottakat az intraneten elvárt etikával, hogy megőrizhessük az on-line vitafórumok és más felhasználói beavatkozást feltételező alkalmazások hatékonyságát.
- Hogyan tegyük az ügyfeleket és a szállítókat az intranetünk és üzleti életünk szerves részévé.
- Hogyan mérhetjük az intranetünk hatékonyságát.

Ezeknek a kérdéseknek a tanulmányozásával és a válaszok kidolgozásával felkészítjük vállalatunkat a csapatmunka és az együttműködés befogadására.

ISMERJÜK MEG A TECHNOLÓGIAI KIHÍVÁSOKAT

Amint az előző fejezetekben láthattuk, az intranet műszaki szempontjait nem nehéz megérteni. Az intranettechnológia és az információtechnológia azonban általában olyan gyorsan változik, hogy lépést tartani a legújabb szoftver- és hardvermegoldásokkal egy osztály teljes idejét lefoglalja. Ebben a részben részletes tájékoztatást kapunk azokról a különböző műszaki jellegű kérdésekről, amelyek a vállalatoknál az intranet beindítását követően felmerülnek, és megismerkedünk ezen kérdések egyes megoldásaival is.

CÉL A PAPÍR NÉLKÜLI IRODA

A vállalatok az intranet beindítását követően elsőként azzal a feladattal találkoznak, hogyan alakítsák át a meglévő nagyszámú papírdokumentumaikat az intraneten megosztható elektronikus formátumúvá. Az előző fejezetekben megtanultuk, hogy számos olyan eszköz van, például a *HTML Transit*, amelynek segítségével az elektronikus formátumok többségéről HTML-formátumra alakíthatjuk a dokumentumokat. Amellett, hogy a felhasználóknak szükségük van ilyen átalakító eszközökre, szükségük van olyanokra is, amelyekkel a jövőben közvetlenül HTML-formátumban állíthatják elő a dokumentumokat.

Amikor a felhasználókat olyan átalakítókkal akarjuk ellátni, amelyek hosszú ideig kiszolgálják őket, részesítsük előnyben az ingyenes eszközöket, illetve az olyanokat, amelyeket a felhasználók már ismernek. Ilyen eszköz a Microsoft *Internet Assistant for Microsoft Word*, ami lehetővé teszi a felhasználóknak, hogy meglévő *Word* dokumentumaikat gyorsan HTML-formátumúra alakítsák. Miután az alkalmazottak a dokumentumokat HTML-formátumra alakították, a következő megoldandó feladat a dokumentumok időszerűségének fenntartása.

Nem sokára tapasztalhatjuk, hogy a vállalatnál hamarosan eltűnik az intraneten történő publikálással kapcsolatos kezdeti lelkesedés, és azok az alkalmazottak, akik eredetileg részt vettek az intranetdokumentumok létrehozásában, most elhanyagolják az aktualizálásukat. Az elavult információk megzavarják az intranetfelhasználókat, és arra késztetik őket, hogy visszatérjenek régebbi információszerzési módszereikhez: különböző személyek felhívásához, különböző irodák megkereséséhez és feljegyzések írásához. Az egyik lehetőség a probléma minimalizálására, ha létrehozunk egy adatbázist, mely az egyes dokumentumok kiadásának dátumát tartalmazza, és e dátumot összehasonlítja a dokumentumra vonatkozó, előre megállapított „aktualizálási gyakoriság"-gal. Tételezzük fel például, hogy a vállalatunknál egy anyagbeszerző úgy határoz, hogy közzéteszi az intraneten a jóváhagyott beszál-

lítókat tartalmazó listát. Ezen az oldalon az anyagbeszerző bejelenti, hogy a dokumentum havonta változik. Az adatbázis-programozó írhat olyan programot, amely egy adatbázisban eltárolja a dokumentum címét, az utolsó változtatás dátumát és a dokumentum készítője által jelzett *aktualizálási gyakoriságot*. A program mindennap végignézi az intranetet, olyan dokumentumokat keresve, amelyek túllépték az aktualizálásukra megjelölt dátumot. A program ekkor a dokumentum kezelőjéhez elektronikus postán elküld egy aktualizálási kérelmet. A következő 12 hónap során számos olyan intranettermék fog megjelenni, amelyek segítik az elektronikus dokumentumok hatékonyabb felügyeletét.

MEGLÉVŐ ADATBÁZISOK

Miután vállalatunk a statikus dokumentumait átalakította HTML-dokumentumokká, a felhasználók igénylik majd, hogy jelenlegi adatbázisaikat intranetmódszerrel érhessék el. Észre fogjuk venni, hogy az intranettel nem olyan egyszerű a különböző adatbázisok összekötése, mint azt esetleg reméltük. A jelenlegi adatbázisok intranethez kapcsolásához lehet, hogy további alkalmazottak munkáját kell beterveznünk, vagy át kell irányítani a jelenleg programozással foglalkozókat erre a feladatra. Ügyeljünk arra, hogy terveinkről tájékoztassuk a felhasználókat, hogy tudják, dolgozunk az intranet új lehetőségekkel való kiegészítésén. Akár egy „Várható lehetőségek" oldalt is elhelyezhetünk az intraneten, amelyet a felhasználók megtekinthetnek és megismerkedhetnek a legújabb célokkal és feladatokkal.

Azért, hogy a meglévő adatbázisok intranetbe történő integrálására vonatkozó tervünk reális legyen, meg kell győznünk a vezetést az egységes információelosztási rendszer előnyeiről. Kiindulásként úgy kell bemutatnunk az intranetet, mint általában az információtechnológia alkalmazásának egy fontos részét. Lehet, hogy egy ilyen terv anyagi hátterének biztosítása nehézségekbe ütközik, ha a jelenlegi adatbázis szállítója úgy nyilatkozik, hogy hamarosan rendelkezik majd intranetre vonatkozó megoldással. Ilyen esetben a felső vezetés valószínűleg meg kívánja várni a külső megoldást. Web-mesterként vagy az intranetet megvalósító csoport vezetőjeként ezt előre meg kell sejtenünk és terveinket ennek megfelelően kell kialakítani.

Az esetek többségében valószínűleg nem tudjuk az összes meglévő információs rendszert egy időben hozzákapcsolni az intranethez, hanem úgy kell terveznünk, hogy először a meglévő legfontosabb adatbázisokat csatlakoztatjuk az intranetre. Végezzünk felmérést az alkalmazottak között és állapítsuk meg, mely meglévő adatbázisok csatlakoztatását igénylik elsősorban az intranetet kialakító csapattól. A legtöbb vállalatnál az alkalmazottak először a következő, már meglévő adatbázisok intranetre csatlakoztatását igénylik:

- Pénzügyi beszámolók, amelyek projektköltségekről, termelési költségekről és a vállalkozás általános pénzügyi helyzetéről tájékoztatják az alkalmazottakat.
- Dokumentumkezelő rendszerek, amelyek lehetővé teszik az alkalmazottak számára a munkafolyamatok dokumentumainak egyszerű átadását és elővételét.
- Humánpolitikai (munkaügyi és személyzeti) információk, amelyek lehetővé teszik a vállalati, üzleti egység vagy osztály feladatainak és céljainak, valamint az alkalmazottak társadalombiztosításával és juttatásaival kapcsolatos információknak az áttekintését.

Hogy feladataink még bonyolultabbak legyenek, minden meglévő adatbázishoz tartozhat egy programozókat és rendszeradminisztrátorokat foglalkoztató csoport,

amelynek feladata a különböző programok fejlesztése és karbantartása. Valamely egyedi programigény kihívást jelentő feladattá válhat a programozói csoport részére, mert az a csapat, amelyiknek a programot az intranetre kell átvinnie, megkérdőjelezheti az intranetes megoldás műszaki megvalósítását. Sajnálatos módon a vállalatok többségénél a különböző információtechnológiai megoldások átfogó előnyeit és hátrányait gyakran nem objektív módon ítélik meg. Amikor meglévő rendszereink intranetre szervezését tervezzük, gondoljunk rá, hogy elfogadtassuk az intranetes megoldás tervezőivel is.

AZ INTRANET FEJLESZTÉSÉNEK ÁTADÁSA KÜLSŐ VÁLLALKOZÓNAK

Még ha rendelkezésre áll is a meglévő adatbázisok intranetre csatolásához szükséges hardver és szoftver megvásárlását biztosító anyagi fedezet, hamar észrevesszük, hogy a megfelelő technológia kiválasztása időigényes és összetett feladat. Az intranettechnológiák meglehetősen újak, és a legtöbb esetben nem különösen robusztusak, azaz nem nagyon adaptálhatók sokféle alkalmazáshoz és problémához. Először azt találhatjuk a legjobb megoldásnak, ha tanácsadóktól kérünk segítséget, akik elmondják, milyen eszközöket használnak más vállalatok a bonyolultabb intranetalkalmazásaik kifejlesztésére. Az információtechnológia kiadása külső vállalkozónak nem olyan egyszerű, mint amilyennek esetleg látszik. Amellett, hogy szakértői segítségre van szükségünk az intranet alapú adatbázis-alkalmazások létrehozásához, szükségünk lehet külső szakértőkre a kezdeti intranetszoftver, a hardver és az első Web-kiszolgáló kialakításához is. Számos intranetszakértő cég található, és ezek rendszerint értenek is egy egyszerű intranet üzembe helyezéséhez. A tanácsadó cégek többsége azonban, a növekedés hajtóerejét jelentő alkalmazások gyakori megújulása miatt, még nem tervezhetett összetettebb intranetet. Manapság az intranetek többségét olyan, a technológiában élen járó cégek telepítik, mint a Sun Microsystems, amelyek házon belül rendelkeznek az új technológiák kezelésére képes személyzettel.

Ha egy olyan kritikus intranetalkalmazás iránt jelentkezik igény a vállalatnál, amilyen például egy leltári rendszer, akkor előfordulhat, hogy legalább három cég tanácsadói szolgáltatásait is igénybe kívánjuk venni. Az ilyen összetett rendszerek egyedi programozást igényelnek. Az egyedi alkalmazás kiadása külső vállalkozónak gyakran gyors megoldás lehet egy meghatározott problémára. Meg kell azonban határoznunk az ilyen rendszerek hosszú távú követelményeit. Az esetek többségében néhány hónap elteltével úgy találjuk, hogy az eredetileg tervezett célok nem minden felhasználó igényeinek felelnek meg. Az ilyen kockázat minimálisra csökkentése érdekében többfázisú megvalósítási tervet kell kidolgoznunk, amely lehetővé teszi, hogy a felhasználói igényeket idővel jobban felmérjük.

Szervezetünk információs rendszerekre vonatkozó stratégiai tervében szerepelnie kell az intranetnek is. A vállalatok többségénél a hosszú távú stratégiának része az információs technológiai feladatok kiadása külső vállalkozásoknak. Ezért ha vállalatunknak még nincs külső megbízásokra vonatkozó ügymenete, akkor ezt ki kell dolgoznunk, mielőtt külső segítséget vennénk igénybe. A külső megbízással kapcsolatos követelmények meghatározásával jobban megismertethetjük az igényeket és a feladatokat a tanácsadókkal és saját belső szakembereinkkel is. Ügyeljünk rá, hogy teljes tervezetet készítsünk, amely pontosan leírja, mit várunk a külső szakértőktől. Ha azt akarjuk, hogy az első fázis után a saját személyzetünk

vegye át a projektet, akkor be kell terveznünk, hogy az intranettelepítés első fázisa alatt szakembereink megkapják a szükséges kiképzést. Az esetek többségében azok a vállalatok, amelyeknek egy adott probléma gyors megoldására van szükségük, anélkül szerződtetnek külső szakértőket az intranetprogramozás elvégzésére, hogy rendelkeznének hosszú távú karbantartási és továbbfejlesztési tervekkel.

Ha külső programozók írják az alkalmazásfüggő programokat intranetünkhöz, akkor részletesen írjuk elő a programtól elvárt tevékenységeket. Ha például külső megbízást adunk egy intranet alapú, gyártási adatokkal kapcsolatos grafikoncsomag kidolgozására, akkor a külső szakember számára határozzuk meg részletesen és pontosan, hogy nézzen ki a grafikon és hogyan kívánjuk használni. Azt is ismertetni kell vele, milyen gyakorisággal fogjuk aktualizálni a grafikont és ezt milyen műszaki képzettséggel rendelkező dolgozó fogja elvégezni. Ha követelményeinket nem határozzuk meg részletesen, akkor előfordulhat, hogy végül egy olyan programot kapunk, amelynek néhány hónap elteltével nem sok hasznát vesszük. Éppen ezért szánjunk rá időt, és mielőtt kiadnánk az intranetfejlesztés bármely részét külső megbízásra, fogalmazzuk meg a részletes műszaki követelményeket.

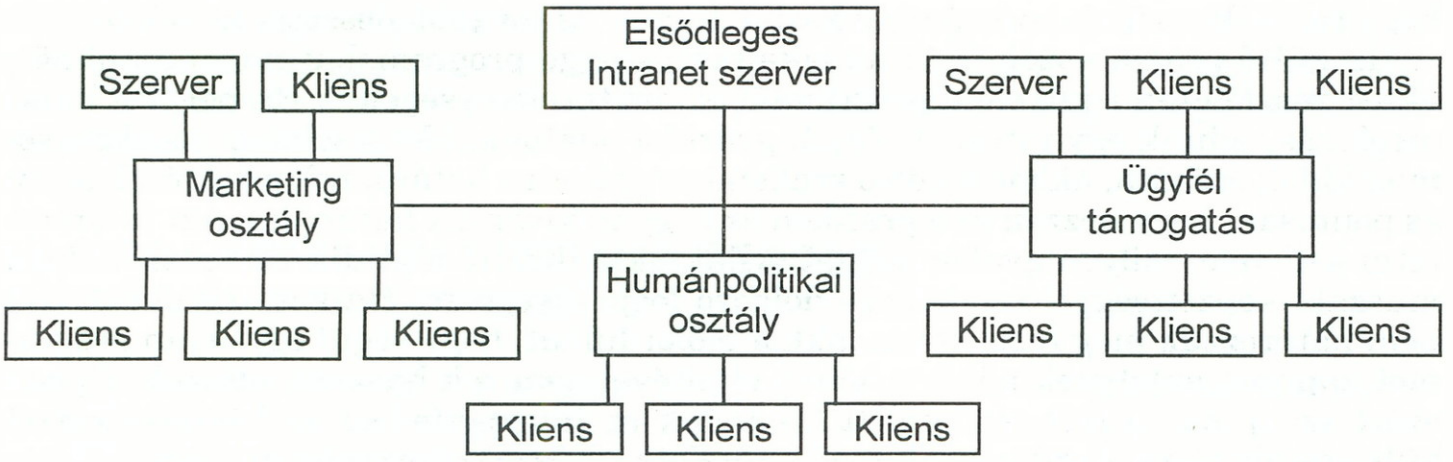
TÖBB SZERVER ALKALMAZÁSA

Egy központi szerver alkalmazása ideális megoldás arra, hogy egyetlen helyről szolgáltassunk információt és adatokat az összes alkalmazott számára. Ha úgy tervezzük, hogy egyetlen személy, például a Web-mester látja el a központi szerver felügyeletét, hamarosan azt látjuk, hogy a Web-mester nem képes az összes felhasználói kérés kiszolgálására. Tény, hogy egy közepes méretű vállalat (50 vagy ennél több alkalmazott) esetén, egyetlen személy nem tudja kielégíteni egy intranet-technológiai követelményeit és emellett még a különböző osztályok egyedi programozási igényeit. A vállalatok többségénél a programok telepítésének és karbantartásának bonyolultsága miatt az információtechnológiai üzembe helyezéseket az Informatikai Osztály (Information Services Department) kezdeményezi és végzi el.

Ahogy intranetünk egyre összetettebb lesz, hamarosan több szerverre lesz szükségünk. A két vagy akár ennél több szerver iránti igény különösen igaz olyan vállalatoknál, ahol sokféle részleg és üzleti egység van. Mivel az intranettechnológia gyorsan fejlődik, hamarosan szembe találhatjuk magunkat a saját szervert felállítani kívánó osztályok igényeivel. Például egy termékfejlesztő csoportnak szüksége lehet rá, hogy tagjainak lehetősége legyen termékspecifikus adatbázisokban való keresésre, űrlapok különböző adatbázisokban való eltárolására és egy on-line magán vitafórum használatára. A központi intranetszerver felügyeletével megbízott Web-mester számára megoldhatatlanná válhat, hogy a csoport programozási igényeit idejében kielégítse. Például Jóska, a termékfejlesztő csoport részben műszaki tagja elhatározza, hogy saját Web-szervert állít fel. Ezek után a mi feladatunk, hogy Jóskával részletesen megismertessük az intranet jellemzőit – ami lehet, hogy eredeti intranettelepítési terveinkben nem is szerepelt. A vállalat elvárhatja tőlünk ezt a segítséget, mert mi többet tudunk az intranetről, mint Jóska.

Ne felejtsük el, hogy az intranet ereje abban a képességében rejlik, hogy a teljes vállalkozást átfogóan képes az információt szétosztani. Ezért fő Web-mesterként üdvözölnünk kell az ilyen törekvéseket és együtt kell dolgoznunk a különböző osztályokkal, hogy segítsük őket saját szerverük üzembe helyezésekor. Célszerű, ha a különböző osztályok szervereik beállításához ugyanazt a hardvert és Web-szerver szoftvert használják, amit mi már használunk. Ezen a módon lecsökkenthetjük az

egy belső Web-kiszolgáló üzemeltetéséhez és karbantartásához szükséges szakmai ismeretek megszerzéséhez szükséges időt. A 12.1. ábra egy több szerverrel rendelkező intranetet mutat be.



12.1. ábra. Több szervert használó intranet

A következő öt év során egy Web-szerver telepítése és használata éppen olyan egyszerűvé fog válni, mint egy szövegszerkesztő program telepítése és használata. Ne lepődjünk meg például azon, ha azt látjuk, hogy a Web-szerver a Windows NT szerver operációs rendszer részévé válik. A különböző osztályok saját szerverrel való ellátásához olyan szerverszoftvert válasszunk, amely könnyen telepíthető és könnyen karbantartható. Egy Pentium osztályú, Windows NT szerverszoftvert és Microsoft Internet Information Server-t futtató gép jó választás olyan kisebb osztályok számára, akik saját szervert kívánnak üzemeltetni. Egy másik mód, amivel az egyes osztályoknak saját tartomány- (domain) nevet és lemezterületet biztosíthatunk, ha virtuális tartománynevet használunk (ez egy olyan domain név, amely a felhasználók és szoftvereik számára létezőnek tűnik, de a valóságban csak a meglévő Web-szerveren futtatott szoftver miatt létezik).

A virtuális domain név fogalmának jobb megértéséhez gondoljunk arra, hogyan csökkentik egyes vállalatok a hardverköltségeket a virtuális szerverek alkalmazásával. Amint tudjuk, a szerver tulajdonképpen egy program, amely válaszol a felhasználói kérésekre. A Web esetén egy HTTP alapú szerver fut a szerver számítógépen. Tegyük fel például, hogy vállalatunknak kétféle Web-szerverre van szüksége; az egyik könnyű hozzáférést tesz lehetővé, a másik pedig felhasználói nevet és jelszót kér. A múltban a vállalat két különböző számítógépet vásárolt volna a Web szerverszoftver futtatásához. Ma már azonban a vállalat mindkét szervert – virtuális szerverként – ugyanazon a rendszeren futtathatja. Ezek a szerverek a felhasználók számára független szerverként jelennek meg. Mivel a szerverek részben függetlenek, mindegyik szervert igényeinknek megfelelően alakíthajuk ki (esetleg az egyik szervert biztonságossabbá tesszük). A virtuális szerverek ilyen módon történő felhasználásával csak egyetlen számítógépet kell vásárolnunk, amelyen mindkét szerverprogramot futtathatjuk. Virtuális szerverekkel kapcsolatban további információt a *http://www.blaze.net/wholesale.insdevs.htm* címen találunk.

A HARDVER ÉS SZOFTVER SZABVÁNYOSÍTÁSA

Célszerű elkerülni, hogy többféle hardver- és szoftverprobléma megoldására legyen szükség, ezért érdemes előírni, milyen szerverszoftvert, hardvert, HTML szerkesztőeszközöket és böngésző szoftvert használjanak a vállalatnál. Jelenleg az Interne-

ten számos Web-hely arra ösztönzi a felhasználókat, hogy Web-lapjuk tartalmának megtekintéséhez egy adott böngészőt használjanak. Annak érdekében, hogy a felhasználók érdeklődését, ezáltal látogatását folyamatosan megtartsák, az Internet-helyeknek állandóan újítaniuk kell vizuális figyelemfelkeltő képességüket. Azzal, hogy a felhasználóktól a böngészők egységesítését igényli, egy vállalat egyszerűbbé teheti a Web-lapok fejlesztését (anélkül, hogy aggódni kellene egy adott böngésző sajátosságai miatt). Ugyanez a szervezetünkön belül is igaz. A böngészők és más intraneteszközök szabványosításával csökkentjük a váratlan hibák és inkompatibilitások számát. Rá kell szánnunk magunkat, hogy nemet mondjunk a felhasználók egyedi szoftver iránti igényére. Ha a felhasználók különleges szoftverrel kívánnak kísérletezni, tegyék ezt otthon. A mi feladatunk az intranet irányítása és ellenőrzése, nem pedig az egyes felhasználó szoftverhóbortjának kielégítése.

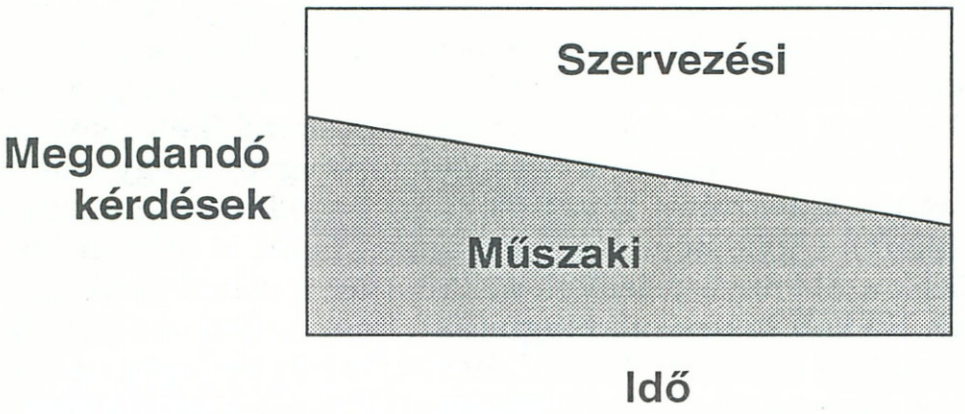
Egy vállalkozáson belül elsődleges feladatunk a különböző üzleti információk szétosztása a lehető leggyorsabban, a lehető legtöbb alkalmazott számára. Nem szeretnénk olyan környezetet kialakítani, ahol az alkalmazottak az intranetet inkább újabb játéknak tekintik, semmint a hatékonyságukat növelő komoly eszköznek, amely hozzájárul a színvonal emeléséhez. A Web-lapunk tartalmát készítő dolgozókban tudatosítani kell, hogy elsősorban a tartalom pontosságára összpontosítsanak, azután a tartalom megjelenítése kerüljön figyelmük középpontjába.

BIZTONSÁGI KÉRDÉSEK

Ahogy bővül az intranet, valószínűleg hamarosan azt tapasztaljuk, hogy nagyszámú, korábban „bizalmas" dokumentum is megjelent az intranetünkön. Az alkalmazottakban – azonkívül, hogy az intranettel bizalmas dokumentumokat érhetnek el – felmerülhet az igény az őket érintő bizalmas biztosításaikkal és juttatásokkal kapcsolatos adatok elérésére is. Valószínűleg olyan kéréseket is kapunk különböző csoportoktól, hogy oldalaik elérése az alkalmazottak egy meghatározott csoportjára korlátozódjon. Az első időkben az ilyen kéréseket egy Web-mester viszonylag könnyen el tudja intézni. Ahogy azonban az intranet növekszik, látni fogjuk, hogy egy Web-mester számára bonyolulttá válik a szervezet különböző szintű biztonsági igényeinek kielégítése, az intranet biztonsági kérdéseinek megoldása teljes munkaidőt igényel. A 19. „Az intranet biztonsági kérdései" című fejezet részletesen tárgyal számos biztonsági kérdést.

SZERVEZÉSI KÉRDÉSEK

Az esetek többségében a műszaki kihívásoknak nincs igazán hatásuk az intranet hosszú távú sikeres bevezetésére. Hasonlóan minden más információtechnológia bevezetéséhez, az intranet is körültekintő tervezést, megvalósítást és az alkalmazottak alapos felkészítését igényli. Amint láttuk, az intranet egyik jellemzője az a képessége, hogy változást indíthat el egy vállalkozáson belül. Rövid távon erőfeszítéseink nagy része az intranet műszaki szempontjaira összpontosul. Az idő múlásával azonban foglalkoznunk kell az intranet használatához kapcsolódó szervezési kérdésekkel is. Az 12.2. ábra mutatja, hogyan változik az idők folyamán az erőforrások iránti igény, hogyan tolódik el a súlypont a műszaki kérdések megoldásától a szervezési kérdések megoldásának irányába.



12.2. ábra. Az intranetet bevezető vállalatok által megoldandó feladatok változása

Az intranetet bevezető vállalatoknak többek között a következő szervezési kérdéseket kell megoldaniuk:

- Hogyan fogadtatható el általánosan az intranet a vállalaton belül úgy, hogy minden dolgozó támogassa az intranettartalom fejlesztését.
- Hogyan készíthető el egy költség-hatás elemzés, amelynek segítségével további anyagi támogatás szerezhető újabb intranetlehetőségek megvalósításához. A növekedést kezdettől fogva tervbe kell venni.
- Hogyan alakítható ki egy információmegosztó munkamódszer azért, hogy az összes alkalmazott hozzájáruljon egy fejlődőképes szervezet kialakításához.
- Hogyan képezhetők ki a dolgozók a HTML-dokumentumok létrehozására és karbantartására.
- Hogyan aktualizálhatók és ellenőrizhetők az intranetoldalak.

AZ INTRANET „ELADÁSA"

Az intranetek hasonlóak a legtöbb termékhez. Ahhoz, hogy az intranet sikeres legyen, megfelelő módon kell felkínálni a felhasználói számára. A többi új termékhez hasonlóan, a technológia önmagában itt sem képes sikerre vinni a terméket. Az új technológiák többségénél mindig akadnak olyanok, akik gyorsan felhasználnak egy új technológiát anélkül, hogy jelentős eladásaik lennének. Az emberek többségének azonban még a használat előtt tudnia kell, milyen haszonnal jár számára az új technológia. Az intranetfejlesztő csapatnak rendelkeznie kell egy tervvel arra vonatkozóan, hogyan győzhetők meg az alkalmazottak arról, hogy az intranet segítségével munkájukat eredményesebben és hatékonyabban végezhetik el.

Amikor az intranetet igyekszünk elfogadtatni, mutassuk be azokat a vállalati szempontból kiemelt fontosságú alkalmazásokat, amelyeknek megvalósítását az intraneten tervezzük. Az alkalmazottak többsége például szívesen csatlakozik az intranetre, ha tudja, hogy napi jelentései kinyomtatásához nem kell a régi nagy(számító)gépet igénybe vennie. Az alkalmazottak a fontos információkat on-line módon szeretnék megtekinteni és on-line módon szeretnének velük dolgozni. Terveinket tehát alakítsuk ki úgy, hogy az intranet üzembe helyezését követően három hónapon belül legalább egy fontos alkalmazás legyen on-line módon elérhető.

Az intranet fejlesztése során mihamarabb kerítsünk sort az új alkalmazások „bemutatójára" (tegyük lehetővé, hogy a felhasználók kipróbálják az alkalmazásokat), mielőtt még elköteleznénk magunkat a végleges változat megvalósítása mel-

lett. Ha hagyjuk, hogy a felhasználók kiprobálják alkalmazásainkat, idejében felismerjük, ha az általunk tervezett szolgáltatások közül valamelyik nem nyeri el a felhasználók tetszését. Ezért fejlesztési terveink tesztelésére használjunk úgynevezett fókusz csoportokat (különböző végfelhasználókból álló csoportok). Egyes esetekben az új intranetalkalmazásokról még a megvásárlásuk előtt szerezhetünk próbapéldányokat. A próbapéldányok felhasználásával lesz időnk kideríteni, megfelel-e a termék a felhasználók igényeinek.

Az intranet elfogadtatása („eladása") ahhoz is szükséges, hogy a felső vezetést meggyőzzük az intranet előnyeiről, a színvonalemeléshez való hozzájárulásáról. Első lépésként keressünk egy olyan vezetőt, aki szívesen használja az új technológiákat és dolgozzunk vele együtt. Így a vállalaton belül másokkal is elfogadtatjuk az intranetet. Ismét jusson eszünkbe, hogy az intranet akkor a leghatékonyabb, ha mindenki használja és mindenki részt vesz a tartalom kialakításában és cseréjében. Az intranet melletti hatékony érvelés pozitív fogadtatásra talál az alkalmazottak széles körében, és a felső vezetés számára biztosítja azt az információt, amely ösztönözhet a legújabb intranettechnológiákba való befektetésre.

AZ INTRANET FEJLESZTÉSÉNEK FINANSZÍROZÁSA

A szervezetek többségénél az intranet növekedése robbanásszerű, és ez több szoftvert, számítógépet és az intranet kezeléséhez több embert igényel. Egy egyszerű intranet üzembe helyezésének költsége kezdetben nem nagy, így lehet, hogy nincs is szükség a felső szintű vezetés jóváhagyására. Azonban egy összetett dokumentációkezelő rendszer megvalósítása, adatbázisrendszerek integrálása, munkafolyamatok automatizálása, párbeszédes oktatórendszer és a hasonló fejlett lehetőségek megvalósítása anyagi támogatást és a felső szintű vezetés jóváhagyását igényli. Az intranet továbbfejlesztéséhez szükséges pénzügyi háttér biztosításához meg kell győznünk a felső vezetést, hogy az intranet része a vállalat információtechnológiai fejlődésének.

A felső vezetést meg kell győzni, hogy érdemes biztosítania a fejlett intranettechnológia üzembe helyezéséhez szükséges összegeket. Ezért meg kell mutatni nekik az intranet kézzelfogható előnyeit. Kezdjük azzal, hogy tájékoztatjuk a vezetést, mi módon változtatja meg az intranet az emberek munkamódszereit, egymással való kapcsolattartásuk módját, és hogyan segíti elő a csapatmunkát. A pénzügyi támogatáshoz azonban az is szükséges, hogy az intranet előnyeit a színvonalemeléshez kössük, ami lehet, hogy nehéz feladat. A 15. „Az intranettel kapcsolatos beruházások megtérülése" című fejezetben megtanuljuk, hogyan használjuk a beruházás megtérülésének módszereit, amelyek megmutatják, milyen pénzügyi fogalmakat használjunk a vezetéssel való tárgyalás során.

Egy fejlett dokumentációkezelő rendszer megvalósításához szükséges pénzügyi támogatás megszerzésének legegyszerűbb módja, ha bemutatjuk a felső vezetésnek, hogy a szervezet növekedése ellenére az on-line rendszer használata következtében szükségtelenné válik további dolgozók alkalmazása a dokumentum-ellenőrző részlegen. Mindig egyszerűbb az információtechnológia előnyeit az adminisztrációs költségek csökkentésével, mint a termelékenység javulásával kapcsolatba hozni.

INFORMÁCIÓMEGOSZTÁST TÁMOGATÓ MUNKASTÍLUS KIALAKÍTÁSA

A vállalatok többsége abban a tudatban van, hogy önmagában a technológia megváltoztatja majd szervezetük munkamódszereit, és jobban felkészíti a vállalkozást a versenyhelyzetre. Mint már tanultuk, az intranet csak egy része a változásnak. Megvalósítja az információmegosztást, de nem garantálja azt. A felső vezetés bekapcsolódása az intranet teljes mértékű kihasználásába szükséges és kritikus fontosságú. Az intranet csak akkor tudja jelentősen javítani egy vállalat eredményességét, ha a felső vezetés elkötelezte magát a munkafolyamatok meghatározása és dokumentálása mellett.

Amint láttuk, az intranettartalom eredményességének egyik jellemzője, hogy az alkalmazottaknak lehetőségük nyílik az információ gyors keresésére, és ami talán még fontosabb, hogy megtalálják, kik a szakértői egy bizonyos szakterületnek. Sajnos az alkalmazottak többsége nem szívesen teszi közzé az intraneten, milyen ismeretekkel rendelkezik és mivel foglalkozik. A legjobb módszer arra, hogy az alkalmazottak megismerjék egymás szakmai ismereteit, ha arra kérünk mindenkit, jelenítse meg szakmai önéletrajzát az intraneten. Egy on-line szakmai önéletrajznak nem kell feltétlenül megfelelnie egy hagyományos önéletrajznak. Egy intranet alapú szakmai önéletrajz tartalmazza inkább az alkalmazott szakterületeit, milyen képzést kapott, mi az érdeklődési területe és legyen benne a legszükségesebb személyes információ is.

Egy keresőprogram segítségével így gyorsan megtalálhatók azok az alkalmazottak, akik rendelkeznek a kívánt szaktudással. Az intranet bevezetési fázisa során nem kell, hogy a vállalatok az összes alkalmazottól elvárják egy személyes oldal elkészítését. Inkább indítsunk úgy, hogy a vállalat által újonnan alkalmazottak szakmai önéletrajzát tesszük on-line módon elérhetővé. Ezenfelül a vezetők felkérhetik beosztottaikat, hogy a vállalatot átfogó tudásbázis összeállításának részeként készítsenek on-line megjelenítésre szolgáló szakmai önéletrajzot.

ÁLTALÁNOS MINŐSÉG-ELLENŐRZÉS INTEGRÁLÁSA AZ INTRANETRE

Miután a vállalat munkafolyamatait áttettük az intranetre, a vezetőktől és a dolgozóktól függ, hogy a termelékenység és a csapatmunka javítása érdekében követik-e az előírásokat. Az intranet nem tudja kikényszeríteni, hogy az alkalmazottak az előírások szerint dolgozzanak. A vezetés nem feltételezheti, hogy csak mert az alkalmazottak rendelkezésére áll egy új eszköz, megváltozik az alkalmazottak hozzáállása az ügyfelek, a felső vezetés vagy a részvényesek felé. A vezetőknek inkább úgy kell tekinteni az intranetet, mint egy újabb eszközt, melyet felhasználhatnak az általános minőség-ellenőrzés – angolul: total quality management, rövidítve TQM – megvalósítására irányuló törekvéseikhez.

Mielőtt egy szervezet minőség tekintetében az intranetre bízná magát, a vezérigazgatónak és a felső vezetésnek el kell magát köteleznie a TQM filozófia mellett. A TQM eszközt biztosít olyan rendszer létrehozására, amely egy szervezeten belül minden szempontból elősegíti, támogatja és megengedi a minőség biztosítását. A különböző szervezeteknek a minőséggel kapcsolatos különböző megfontolásokat integrálniuk kell a vezetés gondolkodásmódjába. A TQM és az intranet sikeres telepítése komoly szervezési változtatások, amely mögött ott kell állnia a felső vezetésnek. Az intranet bevezetése a TQM megvalósításának igényével nem olyan feladat, amelyet a felső vezetés bárkire átruházhat. Ha a vezérigazgató a minőséget csak a szervezeten belüli egyik feladatának tekinti, a TQM nem fog működni. A vezér-

igazgatónak az intranet által kínált lehetőségeket a minőséggel kapcsolatos kezdeményezések megvalósítása érdekében a szervezet számára kulcsfontosságú eszközöknek kell tekintenie.

Az információk szétosztása az intraneten, például az ügyfelek elégedettségének mutatói, negatív hatást is eredményezhet az alkalmazottak között, ha úgy érzik, hogy nincsenek felhatalmazva a munkafolyamatok megváltoztatására. Az információ szétosztásával egy vállalatnál mindenki odafigyelhet és részt vehet a másokkal folytatott konstruktív párbeszédre, amelynek célja a munkamódszerek eredményesebbé tétele. Ha a felső vezetés tájékoztatja a dolgozókat a nehézségekről, azt is lehetővé kell tennie, hogy a dolgozók az információk alapján cselekedhessenek. A vállalat vezetőinek példát kell mutatniuk azzal, hogy lekérdezik a dolgozók által az intranetre helyezett tartalmat, és támogatják azt a munkastílust, amely a dolgozóknak is lehetővé teszi a tartalom lekérdezését. Másként fogalmazva a TQM megvalósítása csapatmunkát igényel.

AZ ALKALMAZOTTAK KIKÉPZÉSE INTRANET ALAPÚ DOKUMENTUMOK KÉSZÍTÉSÉRE

Ha azt szeretnénk, hogy az alkalmazottak közreműködjenek az intraneten lévő tartalom elkészítésében, akkor meg kell ismertetni velük, hogyan és miért célszerű megosztani az információkat másokkal. Mivel azok, akik gyakran telepítenek intraneteket, műszakilag hozzáértők, feltételezik, hogy a szervezeten belül oktatás nélkül is mindenki képes a HTML-dokumentumok megírására, kézi módszerrel is.

Oktatás nélkül a szervezet az információmegosztás szempontjából továbbra is néhány embertől fog függeni. El tudjuk képzelni, milyen lenne, ha minden osztályon csak egyetlen személy ismerné egy szövegszerkesztő használatát, akinek egyedül kellene megírnia a csoporton belül mindenki számára az összes elektronikus postán történő levelezést és a dokumentumokat? Ha nem tanítjuk meg a dolgozókat a HTML-dokumentumok elkészítésére, és nem biztosítjuk ehhez a megfelelő eszközöket, akkor azt kockáztatjuk, hogy a szervezetünknél a HTML-dokumentumok készítésében csupán néhány emberre támaszkodhatunk.

Közvetlenül az intranet elindítása után, az oktatási osztállyal együtt lássunk munkához. Indulásként készítsünk egy kérdőívet, amellyel felmérjük, milyen képzésre van szükségük a felhasználóknak, és milyen képzésben szeretnének részesülni. Gyakran előfordul, hogy olyanok, akik az intranet műszaki kérdéseivel foglalkoznak, nem is gondolnak rá, hogy szükség lehet az intranet különböző szempontjait tárgyaló átfogó képzésre. A szövegszerkesztőktől eltérően, még akkor is, ha biztosítottuk a dolgozók számára a tartalom készítéséhez szükséges eszközöket, meg kell őket ismertetni a HTML-dokumentumok tervezésének fogalmaival is.

A felhasználók többsége tudja, milyen lépéseket kell végrehajtania ahhoz, hogy egy szövegszerkesztővel dokumentumot hozzon létre. Mivel azonban a HTML biztosítja azt a lehetőséget is, hogy egyik dokumentumban a másikra lehet hivatkozni, előfordulhat, hogy e lehetőség alkalmazásával a dolgozók olyan HTML-dokumentumokat készítenek, amelyek nem felhasználóbarátok, mert a felhasználók a dokumentum olvasása során összezavarodnak vagy eltévednek. Gyakran előfordul, hogy a szerzővel nem közlik, nem megfelelő az általa készített on-line dokumentum, inkább kinyomtatják az oldalakat és iratgyűjtőbe helyezik, ami ellentétben áll az intranet és az on-line információelosztási rendszer bevezetésének céljaival.

A DOLGOZÓK KIKÉPZÉSE AZ ÁLTALUK MÁR ISMERT ESZKÖZÖK FELHASZNÁLÁSÁVAL

Ha úgy döntünk, hogy a felhasználók számára biztosítjuk a HTML-tartalomkészítő eszközöket, akkor használjunk olyan eszközöket, amelyeket már ismernek. Ezért kezdjük az oktatást a Microsoft *Internet Assistant for Microsoft Word* használatával. Mivel az *Internet Assistant for Microsoft Word* egy kiegészítő program, a felhasználóknak csak a kiegészítő program által biztosított új szolgáltatásokat kell megtanulniuk. Ez egyszerűbb, mint ha egy új szövegszerkesztő használatára kellene megtanítani őket. Munka közben látni fogjuk, hogy a felhasználók többsége nem szívesen használja a HTML-dokumentumok készítéséhez a 7–9. fejezetben tanult HTML-utasításokat.

Miután a felhasználók alapkiképzése befejeződött, egy csoporton belül vizsgáljuk meg és határozzuk meg, vajon az általunk biztosított eszközök kielégítik-e az igényeiket. Lehetséges, hogy számos felhasználó bonyolultnak tartja a HTML-dokumentumok készítését. Ebben az esetben szükség lehet az oktatásra fordított energia növelésére, vagy képezzünk ki minden osztályról egy dolgozót, akire majd rábízzuk az osztály teljes személyzetének kiképzését.

Meg kell értenünk, hogy nem könnyű megtanulni a dokumentumok írásának egy új módszerét. Előképzettségünk nem készített fel minket az intranetek és az on-line módon elérhető információ világára. Az Internettel kapcsolatos nagy felhajtás ellenére a népességnek csak kis része helyez ténylegesen tartalmat az Internetre. Ezen a kis részen belül az emberek a HTML hivatkozási lehetőségek számtalan módját használhatják a tartalom elkészítésére. Ezért azután türelmesnek kell lennünk és folyamatosan együtt kell dolgoznunk az alkalmazottakkal, segítenünk kell őket HTML-tartalom létrehozási készségük fejlesztésében. Összefoglalva, az alábbi lépések végrehajtásával segíthetjük a dolgozókat a hatékony HTML-dokumentumok elkészítésében:

- Végezzünk felmérést és becsüljük meg a felhasználók oktatási igényét és kívánságait.
- Tanítsuk meg a felhasználóknak, hogyan kell HTML-tartalmat készíteni.
- Olyan HTML-tartalomkészítő eszközzel lássuk el a felhasználókat, amely kiegészíti már meglévő ismereteiket, ilyen például az *Internet Assistant for Microsoft Word*.
- Vizsgáljuk felül az intranetünk tartalmának tervezését és áramlását.
- Biztosítsunk a HTML-anyagok számára olyan visszajelzéseket, amelyek felhasználásával még egyszerűbbé tehető a Web-hely használata.

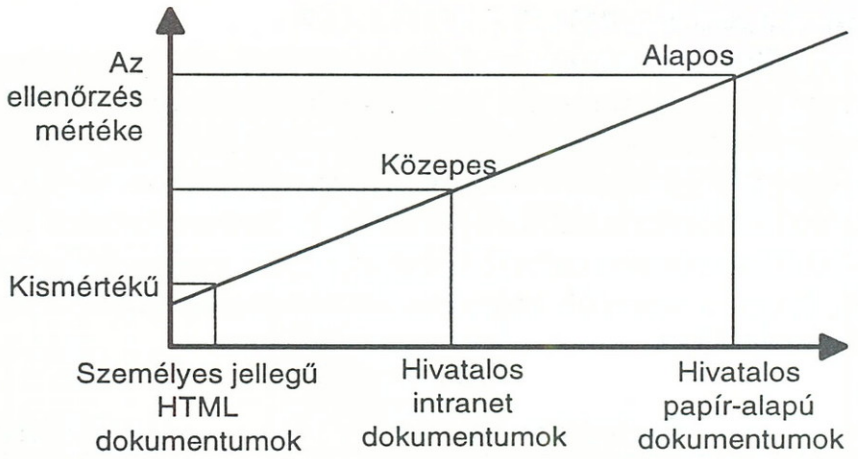
A 3. fejezetben tanultak szerint a humánpolitikai osztályok gyakran elöljárnak az intranet alkalmazásához jól illő információk megjelentetésében. Különösen érdekelt a humánpolitikai osztály a papír alapú kézikönyvek, jelentések és szabályzatok szétosztásának megszüntetésében. A papírból készült kézikönyvek megszüntetéséhez a humánpolitikai osztálynak a következő lépéseket kell végrehajtania:

- El kell kerülni, hogy az alkalmazottakat szétküldött nyomtatott szórólapokon tájékoztassák a várható vállalati eseményekről.
- Meg kell valósítani az összes vállalati ügymeneti és alkalmazotti kézikönyv on-line elérhetőségét.
- Ösztönözni kell a dolgozókat annak érdekében, hogy a Webet használják információkeresésre, és ne a humánpolitikai osztályt hívják fel az on-line módon elérhető űrlapokért és szabályzatokért.
- Az alkalmazottaknak új feladatokat kijelölve (lehetnek például intranetoktatók, tartalomkészítők), csökkenteni kell a humánpolitikai osztály személyzetét.

AZ INTRANETEN LÉVŐ TARTALOM AKTUALIZÁLÁSA ÉS ELLENŐRZÉSE

Mostanra már megtanultuk, hogy a HTML-tartalom készítése nem bonyolult. A dokumentumok létrehozásával azonban együtt jár ezek tartalmi aktualizálásának felelőssége is. Ezért az egyik legnagyobb kihívás, amivel egy szervezetnek szembe kell néznie az, hogyan történjen az áttérés a papír alapú rendszerről a számítógép alapú rendszerre úgy, hogy közben mindig aktuális maradjon az információ. A 11. fejezetben tanultunk a különböző dokumentum alapú alkalmazásokról, amelyek lehetővé teszik, hogy bonyolult dokumentumkezelő rendszereket helyezzünk üzembe az intranetünkön. Ha azonban nem alakítunk ki tervet a papír alapú dokumentumkezelő rendszer leépítésére, előfordulhat, hogy hiábavaló a dokumentumok intranetre történő átvitelére irányuló erőfeszítéseink nagy része.

Minden esetben, amikor két rendszer is ellátja ugyanazt a feladatot, a dolgozók használhatják az egyiket vagy éppen mindkettőt. Az emberek többsége azt a rendszert veszi igénybe, amelynek használatát ismeri. Nem számít, melyik rendszer a jobb, vagy melyik biztosít a szervezet számára tartós előnyöket. Gyakran csak az a fontos, ismerős-e az eszközkészlet használata. Ha a dolgozók nem biztosak abban, hogy mindent megkaphatnak az intranettől, ami dokumentációs igényeik kielégítéséhez szükséges, akkor visszatérnek a papír alapú dokumentációs rendszerhez. El kell hagynunk azokat a szigorú követelményeket, amelyekkel megszabjuk, hogyan jelentethetnek meg az alkalmazottak dokumentumokat az intraneten. Jelenleg a szervezetek többségénél szükség van jó néhány aláírásra ahhoz, hogy engedélyezzék a dokumentumnak a vállalat egészére kiterjedő megjelenését. Ahhoz, hogy a felhasználókat ösztönözzük az intranet használatára, próbáljuk meg csökkenteni azt a bürokráciaszintet, amit a felhasználóknak végig kell járniuk az információ közzététele során. A 12.3 ábra mutatja, hogyan változtathatjuk a papír alapú dokumentáció jelenlegi ellenőrzését egy kisebb méretű, mégis megbízható ellenőrző módszerré.



12.3. ábra. Az intraneten megjelenő dokumentumok ellenőrzési követelményei a hagyományos dokumentumokhoz viszonyítva

HTML-TARTALOMKÉSZÍTÉS AUTOMATIZÁLÁSA

Miután kialakítottuk az intranetdokumentumok kezdeti szétosztásának irányelveit, ki kell dolgoznunk egy útmutatót, amely világosan meghatározza, ki felelős az egyes Web-lapok aktualizálásáért. Az intraneten megjelenő pontatlan információ nagymértékben csökkenti az intranet hatékonyságát. Például a termékárakkal kapcsolatos helytelen információ hatására a tervezőcsoport egy termékjavaslatnál hibás árképzést alkalmaz, és ez súlyosan érintheti a termék nyereségességét. Ha az

alkalmazottak elvesztik az on-line információk pontosságába vetett bizalmukat, visszatérnek ahhoz a módszerhez, hogy az információk érdekében embereket hívnak fel. Sajnálatos módon sokan hajlamosak arra, hogy figyelmen kívül hagyják az információk aktualizálásának szükségességét, mind az elektronikus, mind pedig a hagyományos, nyomtatott forma esetén. Ez azért van így, mert az emberek többsége elégedett, ha elkészít egy új dokumentumot vagy előírást, azonban ugyanezen dokumentumok újra és újra ismétlődő aktualizálása unalmas és nem sok örömet okoz.

Egyes esetekben az intranet olyan információt tartalmaz, amelyet az alkalmazottaknak naponta, hetente, vagy havonta kell aktualizálni. Olyan módszert kell találnunk, amivel automatizálhatjuk ezeket a folyamatokat, hogy elősegítsük az ilyen információk aktualitásának biztosítását. Számos alkalmazott rendelkezik például táblázatkezelő fájlokban tárolt adatokkal, amelyeket dokumentumokban a lemezeiken tárolnak. A 8. fejezetben megismertük, hogyan alakítsunk át a táblázatkezelővel tárolt adatokat HTML-dokumentumokká. Az általunk megismert eljárás esetén az átalakítás kézzel vezérelt, ezért nem alkalmas rendszeresen ismétlődő HTML-jelentések készítéséhez. Ahhoz, hogy a felhasználónak segítséget nyújtsunk a táblázatkezelővel tárolt adatok HTML-formátumra alakításának automatizálásában, fontoljuk meg a következő lépéseket:

- Döntsük el, meg tudjuk-e tanítani a felhasználókat egyszerű táblázatkezelő makrók írására, amelyek az adatokat automatikusan HTML-formátumúra alakítják át.
- Egy állományunkban lévő vagy külső szerződéses programozóval írassuk meg a bonyolultabb makrókat, amelyek lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy néhány jelentést automatikusan HTML-formátumra alakítsanak át.
- Döntsük el, tudunk-e írni egy egyszerű programot, például Visual Basic nyelven, amely lehetővé teszi, hogy táblázatkezelő adatokat automatikusan HTML-formátumúra átalakítsunk.

DOKUMENTUM-RANGSOROLÓ RENDSZER

Amellett, hogy a felhasználókat segítjük a HTML-dokumentumok automatikus elkészítésében, egy olyan rangsoroló rendszer kialakításában is együtt kell működnünk az alkalmazottakkal, amely segít meghatározni, hogy egy dokumentum tartalma aktuális-e még. Egy ilyen rendszer megvalósításához először is készítenünk kell egy HTML-dokumentumsablont, amely a dokumentum készítőjétől elvárja, hogy minden oldal felső részén információkat adjon meg a dokumentumról. Például megkívánhatjuk, hogy a szerzők minden oldal tetején adják meg a 12.1. táblázatban felsorolt információkat.

A mező neve	Leírása	Példa
A dokumentum címe	Egy szövegsor	A HMO orvosok listája
Az oldal tulajdonosa	Az oldal jelenlegi gazdáját határozza meg.	James Soltani
A dokumentum típusa	Hivatalos, nem hivatalos, személyes	Hivatalos
Eredeti kiadás dátuma	Dátum	1997/01/01
Az utolsó módosítás	Dátum	1997/03/01
Az aktualizálás gyakorisága	Hetenként, havonta, szükség szerint	Szükség szerint

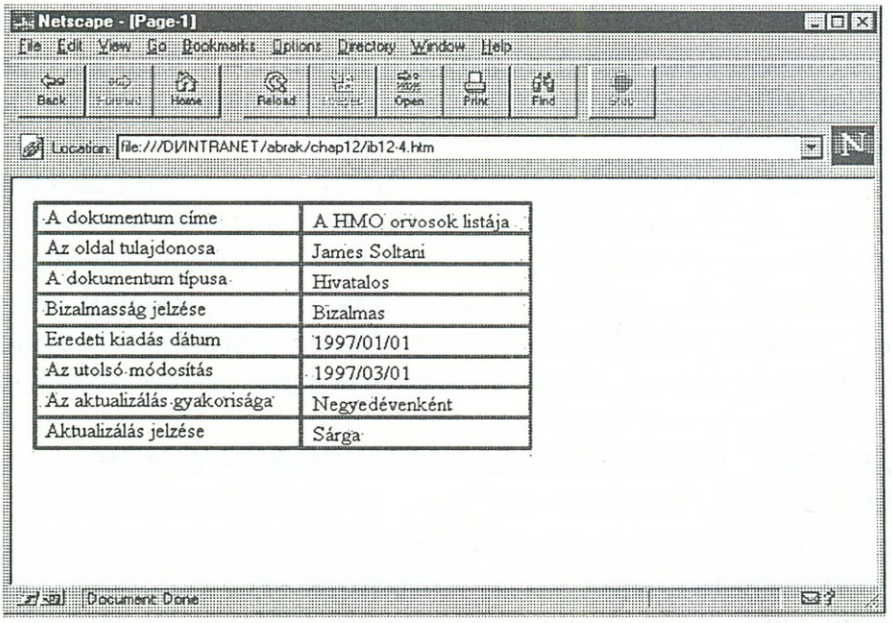
A mező neve	Leírása	Példa
Bizalmas dokumentum	A dokumentum bizalmi szintjét jelzi	Bizalmas
Aktualizálás jelzése	Zöld, sárga, piros	Sárga

12.1. táblája. Példa egy HTML-dokumentumról információkat leíró mezőkre

A 12.1. táblázat bejegyzései jelzik, hogy a dokumentum a HMO orvosok listáját tartalmazza, és ez a lista egy hivatalos dokumentum, amelyet James Soltani szükség szerint aktualizál. Vegyük észre az Aktualizálás jelzése mezőt, amely a felhasználót a dokumentum tartalmának fontosságáról tájékoztatja, ha a tartalom már aktualitását vesztette. Ha például ezt az oldalt 1997/03/01-jén kerestük meg, akkor észrevehettük, hogy az oldalon lévő információ elavult, mivel az utolsó aktualizálás 1997/03/01-jén történt. A dokumentumainkban használható három jelzőfeltétel meghatározása a következő:

- A piros jelző azt jelenti, hogy ha a tartalom nem aktuális, a felhasználónak hívnia kell az oldal tulajdonosát. Ebben az esetben a tartalmat nem használhatjuk, mert nagyon fontos, hogy érvényes információt használjunk.
- A sárga jelző azt jelenti, hogy a felhasználók még használhatják az információt, de esetleg felhívhatják az oldal gazdáját és megtudakolhatják, miért nem időszerű az oldalon lévő információ.
- A zöld jelző azt jelenti, hogy az ezen az oldalon lévő információ közvetlenül nem befolyásolja a szervezet üzleti tevékenységét. Ezért a felhasználók anélkül használhatják azt, hogy aggódniuk kellene az itt lévő információ pontossága miatt.

A 12.4. ábra mintaként egy olyan HTML-oldalt mutat be, ahol az oldal felső részén megtalálhatók a dokumentummal kapcsolatos megfelelő információk.



12.4. ábra. Minden intranet HTML-oldal esetén elvárt információ

A dokumentum-rangsoroló rendszer megvalósítása első látásra bonyolultnak tűnhet. Előnyei azonban messze meghaladják hátrányait. Lehet, hogy az alkalmazottak először nem értik, hogyan kell használni a rangsoroló rendszert, idővel azon-

ban a felhasználókkal együttműködve kialakíthatunk egy táblázatot, amely útmutatóul szolgál az alkalmazottak számára a rendszer használatára vonatkozóan.

A dokumentumok osztályozása mellett készítenünk kell egy jelzést (logo), amely világosan mutatja, hogy az oldal szervezetünk hivatalos álláspontját vagy irányelvét tartalmazza. A logo arra késztetheti a felhasználókat, hogy fokozott figyelemmel olvassák el a dokumentum tartalmát. A dokumentumoknak azt is jelezniük kell, ha az oldal tartalma bizalmas és védett. Amint tanultuk, az intranettel kapcsolatos biztonsági kérdések elsődlegesen a belső dokumentumokról másolatot készítő és azután a dokumentumokat kifelé elérhetővé tevő dolgozókra vonatkoznak. Az intranetmegvalósítási tervezetünk részeként tájékoztatnunk kell az alkalmazottakat arról, milyen fontos, hogy ne másolják és vigyék el az intraneten lévő tartalmat a vállalat hatókörén kívülre.

DOKUMENTUMHIVATKOZÁSOK KEZELÉSE

Egy hagyományos dokumentumkezelő rendszernél gyakran előfordul, hogy a dokumentum egy másikra hivatkozik. Az esetek többségében a szerzők minden új dokumentum felső részén felsorolják a dokumentumban elhelyezett hivatkozásokat. Mivel a dokumentumok kezelésével foglalkozó személyzet figyeli az új dokumentumok kibocsátását, a felhasználóknak bízniuk kell benne, hogy a felsorolt dokumentumokat, amelyekre hivatkozás történik, megtalálják a dokumentumfelügyelet tárolóiban. Az intranet sajnos olyan helyzetet teremt, ahol a dokumentum ellenőrzésével foglalkozó szervezetek többsége számára nem könnyű a dokumentumokban lévő hivatkozások pontosságának biztosítása.

A HTML-dokumentumok készítői a hivatkozásokat szabadon, és számos esetben anélkül használják, hogy ellenőriznék a hivatkozások pontosságát. Még akkor is, ha a dolgozók kezdetben ellenőrizték a dokumentumaik hivatkozásainak pontosságát, a dokumentum kiadását követően nem egyszerű dolog a hivatkozások karbantartása és pontosságuk ellenőrzése. Ha a Web-en való szörfözés során valaha is belebotlottunk egy megszakadt hivatkozásba, tudjuk, hogy ez milyen csalódást okoz. A Web-dokumentumokban az emberek munkájának sikere függ a hivatkozásoktól. Ma már szerencsére van néhány olyan mechanizmus, amelyeket a dokumentumok készítői felhasználhatnak a dokumentumokban lévő hivatkozások pontosságának fenntartásához.

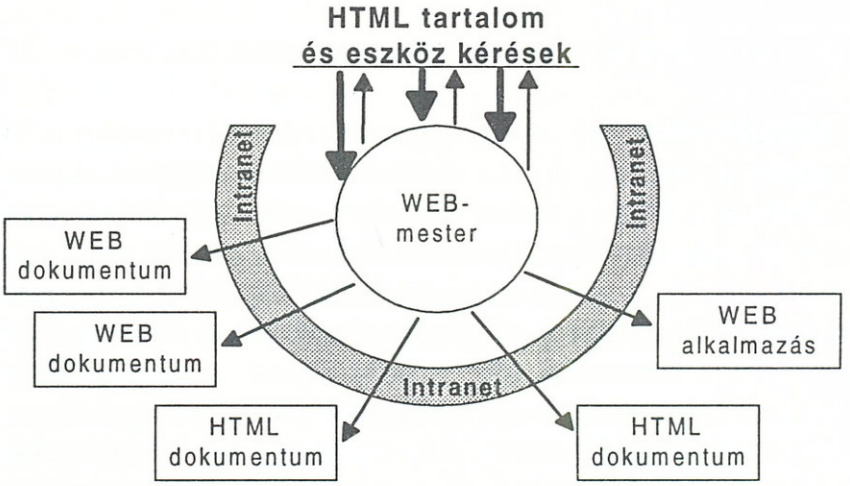
Az alkalmazottaknak meg kell érteniük, hogy mások hivatkoznak az oldalaikra, ezért nem változtathatják meg szabadon dokumentumaik helyét. Az alkalmazottaknak a szervezetet egyetlen egységnek kell tekinteniük. Ismét megállapíthatjuk, hogy ennek a problémának a kezelésére például használhatunk egy dokumentumrangsoroló rendszert. Ha például a felhasználó egy adott hely jelzőjét pirosra állítja, ezáltal közli a többi dolgozóval, hogy a dokumentum helye nem fog megváltozni.

EGY SZERVEZET INTRANETALAKÍTÓ LEHETŐSÉGEINEK KORLÁTOZÁSA

Amint tanultuk, a szervezetünknél előfordulhat, hogy különböző részlegekhez tartozó különböző Web-szervereket kell ellátnunk. Az információelosztásnak ez a modellje korlátozza azt a hatást, amelyet egy személy, vagy valamelyik csoport gyakorolhat az intranet jövőjének alakítására. Így a belső Web-ünk hamarosan az Internet-modellt követheti (elősegíti, hogy az információ mindenki számára szabadon elérhető legyen). A ilyen felügyeleti kérdésekkel még a kezdeti fázisban foglalkoznunk kell, hogy az alkalmazottakkal tudassuk, mit várhatnak és mit nem várhatnak az intranettől.

Az intranet ereje elsősorban abban a képességében rejlik, hogy képes egy szervezeten belül az információ szétosztására. Idővel tapasztaljuk, hogy a felhasználók az információ felügyeletének kérdésében két táborra oszlanak. Az egyik tábor az információ teljes ellenőrzését kívánja. A másik tábor az intranetet egy olyan hellyé szeretné tenni, ahol az alkalmazottak elkerülhetik, hogy a sok vállalatnál megcsontosodott bürokratikus rendszerekkel kelljen foglalkozniuk.

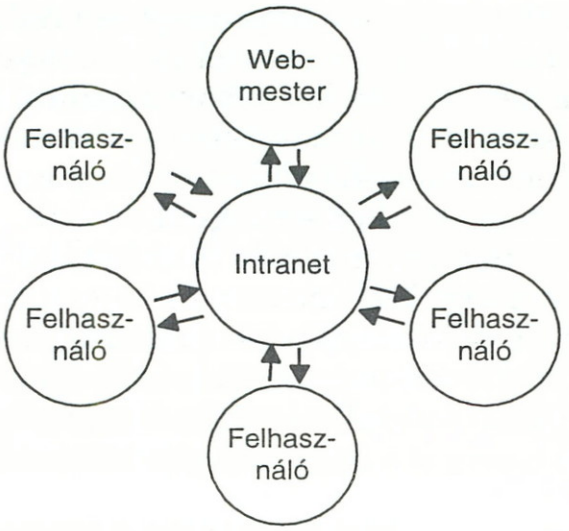
Az első esetben az összes dokumentum és Web-kérelem még az intraneten történő szétosztás előtt, áthalad egy Web-mesteren vagy egy intranetcsoporton. Ez a gyakorlat biztosítja az információáramlás és -szétosztás teljes mértékű felügyeletét. Az információkat ily módon ellenőrizve jobban kezelhetjük a megszakadt hivatkozásokat és más, a szabványokhoz való alkalmazkodással kapcsolatos kérdéseket. Ez a 12.5. ábrán látható modell hasonlít a hagyományos információ-szétosztási modellhez.



12.5. ábra. Egy intranet fenntartása központi irányítású rendszerrel

A központilag ellenőrzött intranet információ-szétosztási modell esetén ahhoz, hogy az alkalmazottak igényeit megfelelően ellássa, a szervezetnek meg kell becsülnie az intranet és vele együtt a kiszolgáló személyzet várható növekedését. Egy kb. 500 főt alkalmazó vállalat esetén a hagyományos dokumentumkezelő osztálynak öt és tíz fő közötti személyzetre van szüksége a vállalat dokumentumkezeléssel kapcsolatos igényeinek kielégítésére. A dokumentumok száma, amelyet az alkalmazottak az intranetre fognak helyezni, könnyen akár a tízszerese is lehet annak, amit az alkalmazottak a hagyományos dokumentumkezelő rendszer mellett kiadnának. Az alkalmazottak nem adják ki a jelentéseik, projektterveik és más ideiglenes dokumentumaik többségét egyszerűen azért, mert az ilyen dokumentumok kiadásával kapcsolatos eljárások túlságosan megterhelik őket.

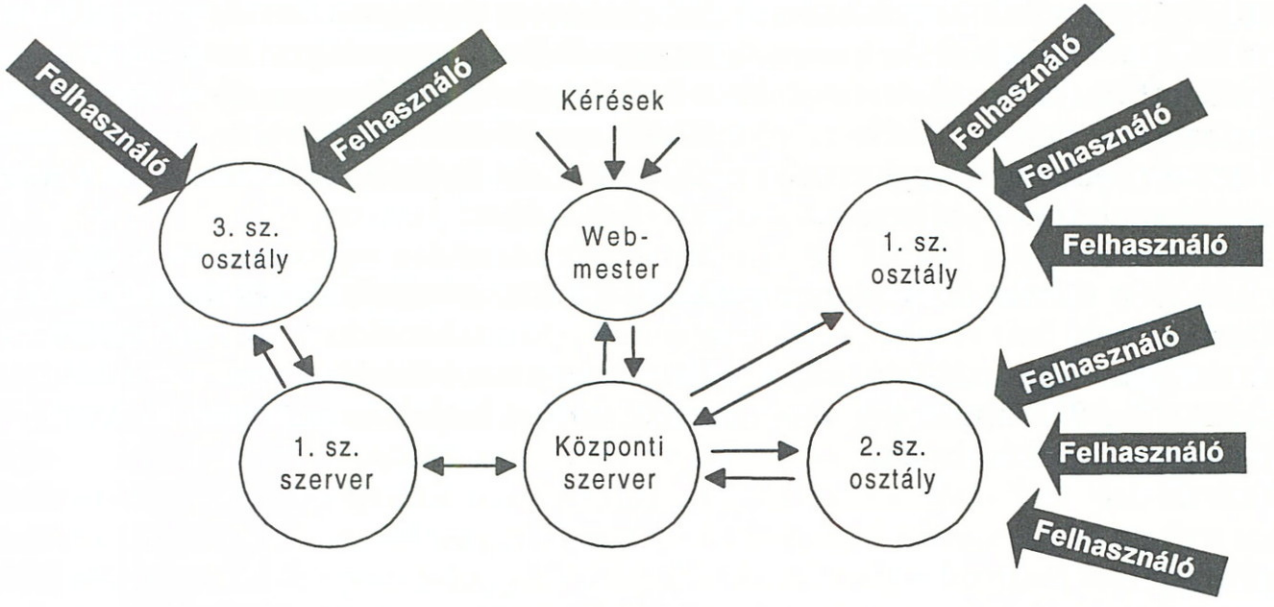
Amint tanultuk, a HTML-dokumentumok készítése egyszerű, és a dokumentumok könnyen elérhetők az intraneten. Ezért aztán az alkalmazottak több anyagot jelentetnek meg intraneten, mint hagyományos eszközökkel. Az intraneten történő dokumentummegjelentetés teljes ellenőrzésének ellentéte, ha egyáltalán nincs ellenőrzés. A 12.6. ábrán egy ilyen modell esetén látjuk az információ áramlását és a Web-fejlesztési kérelmeket.



12.6. ábra. Nincs ellenőrzés az intranettartalom felett

A 12.6. ábrán látható információ-ellenőrzési modell esetén a Web-mester egyetlen ellenőrzési lehetősége az intranet műszaki szempontjait érintő irányelvek felállítása. Ennél a modellnél a Web-mester szerepe erősen korlátozott és elsődlegesen az ügyféltámogatásra vonatkozik. Ezzel a modellel az a probléma, hogy kaotikus helyzet kialakulását segítheti elő, ahol az ellenőrzés nélküli információterjesztés végül magán az intraneten is eluralkodhat, ezt pedig nem engedhetjük meg. Van néhány érdekes szervezési és technológiai tervezési elv, amely ilyen rendszer alapján alakult ki, de hosszú távon ezek a rendszerek az intranet hatékonyságát igen komolyan korlátozzák.

Az intranettel együtt járó szabadságot fenntartó, az intranet bizonyos fokú ellenőrzését eredményező modell lehet, ha az egyes részlegek vezetői megbízást kapnak a saját intranetoldalaik ellenőrzésére. Ennél a modellnél a részlegvezetők az intranetdokumentumaikkal kapcsolatban útmutatókat készíthetnek alkalmazottaik számára. A vezetők felhatalmazhatják részlegeiket, hogy az intranet hatékonyságának felügyeletéért felelős csoport által kidolgozott útmutatás alapján Web-hardvert és -szoftvert vásároljanak. A 12.7. ábra egy ilyen, a Web-helyek között megosztott ellenőrzésű modellt mutat be.



12.7. ábra. Elosztott felügyeletű intranetek

Ebben a modellben a dokumentumok naprakészen tartásának felelőssége a vezetőké. A modell feltételezi, hogy a vezetők az intranetet napi üzleti gyakorlatuk részévé kívánják tenni. Ha a vezetők hisznek a munkafolyamatok szabályozásában, és belső ügyfeleiknek kiváló szolgáltatásokat szeretnének biztosítani, akkor támogatni fognak egy ilyen rendszert. Ha azonban az osztályvezetők nem hiszik, hogy az intranetek befolyásolhatják a vállalat általános eredményességét, akkor az intraneten megjelenő anyagaik ellenőrzését másokra hagyják. Ilyen esetekben gyakran előfordulhat, hogy a dolgozók nem aktualizálják intranetdokumentumaikat, és olyan kaotikus helyzet állhat elő, amelyben nem találni felelőst.

Egy intranet üzembe állítása minden szervezetnél jelentős változással jár. Noha a változás nem egyszerű, az emberek inkább hajlamosak viselkedésük megváltoztatására, amikor a vezetők világosan látják az irányt, bevonják az alkalmazottakat a célirányos fejlődésbe, és meg tudják mutatni, hogyan befolyásolja előnyösen az intranet alkalmazottaik jólétét. A vezetők együttműködhetnek beosztottaikkal, hogy megmutassák nekik, az intranet megszabadíthatja őket a munkájuk ismétlődő részeitől, így több időt fordíthatnak tanulásra és a vállalat számára hasznos, új ötletek kidolgozására. A következő lista felsorolja, milyen előnyökkel jár egy szervezeten belül az intranetfelügyelet elosztott modelljének alkalmazása:

- A szervezetünkön belül igénybe vehetjük mindenki tudását, hogyha csapatra épülő szervezetet kialakítva elérjük, hogy mindenki részt vegyen a problémák megismerésében és azok megoldásában is.
- Korlátozható bármely Web-mester hatásköre, hogy ne írhassa elő az intranet formáját és feladatait.
- Növelhető azoknak a száma, akik hajlandók az intranet kialakításával az üzleti folyamatok változtatásában segíteni. Ezzel a különböző osztályok lehetőséget kapnak saját adatbázisuk kialakítására és végül a külső ügyfelekkel és szállítókkal való együttműködésre.

INTRANET HÁLÓZATI ETIKA

Vállalatunkon belül egy igazi virtuális és együttműködő munkahely kialakításához biztosítanunk kell az alkalmazottak számára azokat a fejlett eszközöket, amelyek elősegítik az együttműködést. Ezeknek az eszközöknek kell biztosítaniuk az alkalmazottak számára azokat a lehetőségeket, hogy különböző vitacsoportokat alakítsanak ki, és szabályozhassák a vitacsoportok elérhetőségét. A vitacsoportok létrehozása után irányelveket kell meghatároznunk, amelyek elősegítik a nyitott viselkedést, ugyanakkor tiszteletben tartják az egyes résztvevők véleményét. A vállalaton kívüli világhoz hasonlóan, egy vállalat is különböző fajtához, valláshoz tartozó és különböző hátterű emberekből áll. A vitacsoportokon belül készen kell állnunk a rend fenntartására.

Az intranet üzembe helyezésére vonatkozó terv végrehajtása közben alakítsuk ki a „Viselkedés az intraneten" szabályzatot, amelyben tájékoztatjuk az alkalmazottakat, milyen viselkedést vár el tőlük a vállalat, miközben az intranet kialakításán dolgoznak, vagy az intranetet használják. Ha egymásba fonódó vitafórumokat alakítunk ki, hamarosan rájövünk, hogy mindegyik fórumhoz szükség van egy vitavezetőre. A vitavezetőnek lehetőséget kell rá adni, hogy törölje az olyan üzeneteket, amelyeket a konferencia többi tagja sértőnek találna. Az intranet-vitavezetők vegyenek részt a „Viselkedés az intraneten" szabályzat kidolgozásában. Ha az int-

ranet Internethez kapcsolását tervezzük, ezenkívül a következő kérdések megválaszolására is szükségünk lehet:

- Elérhessék-e az alkalmazottak az összes Internet-címet munkaidőn belül?
- Megkereshessék-e az alkalmazottak bármelyik Internet-címet munkaidőn kívül?
- Elérhessék-e az alkalmazottak munkaidőn belül a különböző pénzügyi Webhelyeket, hogy ott a nyugdíjbiztosításra vonatkozó számláikkal foglalkozzanak?
- Letölthessenek-e az alkalmazottak különböző vitatott anyagokat az Internetről?
- Használhassák-e az alkalmazottak elektronikus posta (e-mail) címüket a munkájukkal nem összefüggő célokra is?

Ezen kérdések némelyikét nehéz megválaszolni, de meg kell tenni, mert így elkerülhető, hogy a jövőben zavaros helyzet álljon elő. Az alkalmazottak nem tudják, hogy egy szervezet mit vár el tőlük, ha ezek az elvárások nincsenek felsorolva egy hivatalos dokumentumban. A „Viselkedés az intraneten" szabályzat legyen része az alkalmazotti kézikönyvnek.

A SZÁLLÍTÓK ÉS ÜGYFELEK MINT PARTNEREK

A vállalatunk ügyfeleit és szállítóit is az intranet szerves részévé téve tapasztalhatjuk az intranet igazi hatékonyságát. Egy vállalat feladata, hogy ügyfelei igényeit kiszolgálja. Egy vállalat tevékenysége nem sokat ér, ha nincs közvetlen kapcsolatban az ügyfelek igényeivel és kívánságaival. Ahogy bővítjük intranetünk lehetőségeit, hamarosan azt tapasztaljuk, hogy a különböző osztályok most már közvetlen kapcsolatot tartanak fenn az ügyfeleikkel, ami ellentmondhat az ügyfelekkel való kapcsolattartásra vonatkozó jelenlegi irányelveinknek. Például egy szoftvercsoport elhatározza vitacsoport indítását az intranetoldalukon, így az ügyfeleik is ötleteket adhatnak, hogyan tehetők jobbá a termékek és a szolgáltatások. Jelenleg a vállalatok többsége az ügyfelekkel való kapcsolattartásban csak a központi ügyféltámogató csoportra támaszkodhat.

Olyan esetekben, amikor egy részleg közvetlen összeköttetést kíván az ügyfelekkel és a beszállítókkal, a vállalatnak irányelveket kell lefektetnie, amely meghatározza, hogy az egyes osztályok milyen információkat oszthatnak meg az ügyfeleikkel, és milyen információkat nem. Mint már említettük, az osztályvezetőknek kell vállalniuk a felelősséget azért, hogy a hozzájuk tartozó alkalmazottak az ügyfelekkel való kapcsolattartás során nem adnak ki bizalmas információkat, nem keltenek irreális reményeket. De ha az ügyfeleket nem tesszük az üzleti gyakorlatunk szerves részévé, elveszítjük a piacon való hatékonyabb jelenlét egy fontos eszközét.

Az ügyfelek mellett megnyithatjuk az intranetet a szállítóink (vendor) felé is. Ha hiszünk abban, hogy a piaci sikerünk attól függ, képesek-e a szállítóink jó minőségű árukkal és szolgáltatásokkal ellátni minket, akkor engednünk kell, hogy a szállítóink jobban megértsék, milyen hatással vannak üzletünkre. Tételezzük fel például, hogy vállalatunk az összes bejövő áru minőségét megvizsgálja, és a vizsgálatok eredményeiről jelentések és grafikonok készülnek. Ha ezeket az információkat elérhetővé tesszük a szállítóink számára, ők is láthatják szolgáltatásaik minőségét. Azt is megmutathatjuk a szállítóknak, mennyire állják az összehasonlítást más hasonló terméket vagy szolgáltatást nyújtó szállítókkal.

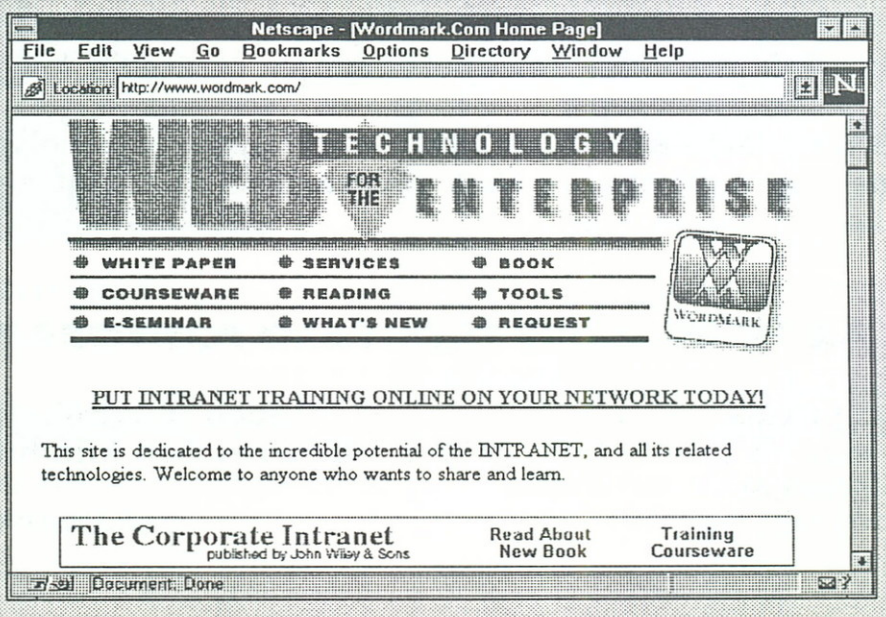
AZ INTRANET HATÉKONYSÁGÁNAK MÉRÉSE

Az intranetműködtetés hatékony menedzselésének célja a vállalkozásunk általános termelékenységének javítása. Annak mérése, hogyan tudják és hogyan fogják befolyásolni az intranetek a vállalat versenyképességét, nem egyszerű feladat. Fel kell ismernünk, hogy az intranet nem lehet rövid távon ható orvosság a vállalati bajokra. Amint tanultuk, számos olyan intranettel kapcsolatos kérdés befolyásolja az üzleti gyakorlatunkat, amivel hosszú távon foglalkozunk majd. Az is tudatosuljon bennünk, hogy az intranet megváltoztathatja üzleti gyakorlatunkat. Az azonban a vállalat vezetésétől függ, hogy tanuljon is ezekből a változásokból, és a piaci siker érdekében a termékek gyorsabb és hatékonyabb kifejlesztésén munkálkodjék.

Néhány évbe beletelik, mire a kutatók számszerűen mérhetően megállapítják az intranetek hatását egy vállalat eredményességére. Közben létrehozhatunk egy szervezetet, amely az intranet használatával járó együttműködés és csapatmunka alapján gyarapodik. A sikeres vállalatok a termékek piacra kerülése idejének csökkentésében elsődlegesen a több szakterületet összefogó csapatmunkákra támaszkodhatnak. A több szakterületet felölelő csapatok ott vannak minden nagyszabású, a minőséghez kapcsolódó program középpontjában. Ezeknek a csoportoknak a sikere a csoport felépítésétől és a számukra rendelkezésre álló, az együttműködést elősegítő eszközöktől függ. Az intranet biztosítja a szükséges eszközöket a több szakterületet összefogó csapatok számára, hogy elősegítsék a szervezetünk tartós, előnyös változásait. A 15. fejezetben ismerkedünk meg a beruházásmegtérülés számítási módszereivel, aminek segítségével pontosabban meghatározhatjuk az intranetünk hatékonyságát.

A VÁLLALATI INTRANET KIÉPÍTÉSE

A WordMark Associates munkatársa, Ryan Bernard A vállalati intranet kiépítése címmel egy kiváló fehérkönyvet írt. Ez megvizsgálja azokat a lehetőségeket, ahogy a Web-technológiát felhasználhatjuk egy szervezet stratégiai céljainak előmozdításában. Az írás letöltésével kapcsolatos információ érdekében küldjünk elektronikus postán üzenetet a *wordmark@webcom.com* címre, vagy látogassuk meg a 12.8. ábrán látható *http://www.wordmark.com* Web-helyet.



12.8. ábra. A WordMark Web-hely

ÖSSZEFOGLALÁS

Ebben a fejezetben megtanultuk, hogy az intranet hosszú távú sikere függ mind a műszaki jellegű, mind a szervezéssel kapcsolatos kérdések menedzselésétől. Az esetek többségében kezdetben az intranet telepítésével megbízott csoportok idejét elsődlegesen a műszaki kérdések foglalják le. Hosszú távon azonban a szervezéssel kapcsolatos kérdések súlya messze meghaladja a műszaki jellegű kérdésekét. A jó minőségű intranetek kulcsa a minőségi tartalom szétosztása. A különböző osztályok vezetőinek az intranet érdekében kell fellépniük, és úgy kell irányítaniuk a beosztottaikat, hogy ismereteiket a vállalat intranetjén másokkal is megosszák. Ha ez így történik, az osztályvezetők jól lemérhetik csoportjaik általános termelékenységén az intranet hatékonyságát.

Az intranetekkel együtt jár az egyéni dokumentumok tartalmának vagy a vitacsoportokban képviselt vélemények megfelelő kezelése iránti felelősség is. A vállalatoknak a dolgozókkal együttműködve olyan segédleteket kell kifejleszteni, amelyek meghatározzák, mit tegyenek a dolgozók olyan helyzetekben, amelyek nem kívánt feszültségeket okozhatnak. Ezek a kérdések elsősorban a szervezetek működtetésének emberi oldalával foglalkoznak. Az intranet olyan rejtett viselkedésmódokra deríthet fényt, amelyekkel a múltban nem kellett foglalkoznunk. A 13. fejezetben olyan eszközöket vizsgálunk meg, amelyeket az intraneten azonnal használatba vehetünk. Mielőtt azonban folytatnánk tanulmányainkat a 13. fejezettel, győződjünk meg arról, hogy tisztában vagyunk az alábbi fontos fogalmakkal:

- A felső vezetésnek tájékoztatnia kell az alkalmazottakat arról, hogyan teheti őket az intranet még termelékenyebbé.
- A vállalatoknak választ kell adniuk az intranettel kapcsolatos, műszaki és szervezési szempontokat érintő kérdésekre.
- Egy intranet hosszú távú sikerének kulcsfontosságú tényezője, hogy a felhasználók számára biztosítsunk dokumentumkezelő rendszereket és lehetőséget a különböző vállalati adatbázisok elérésére.
- Az intranet felügyeletének szétosztása az egyes osztályokhoz növelni fogja az intraneten megjelenő tartalom készítésében és továbbfejlesztésében való részvételt.
- Az intranet sikeres elfogadtatása elsősorban a felhasználók igényeinek intranet általi kielégítésére, nem pedig az intranet műszaki képességeire összpontosít.
- Az intranet hosszú távú sikerét befolyásoló tényezők közül a legnagyobb kihívást valószínűleg az információmegosztáson alapuló munkastílus kialakítása jelenti.
- Az alkalmazottak képzésének intranettelepítési stratégia középpontjában kell állnia.
- Az alkalmazottak csalódottságát és zavartságát megelőzi az olyan irányelvek kialakítása, amelyek tájékoztatják őket, mit várhatnak és mit nem várhatnak az intranettől.

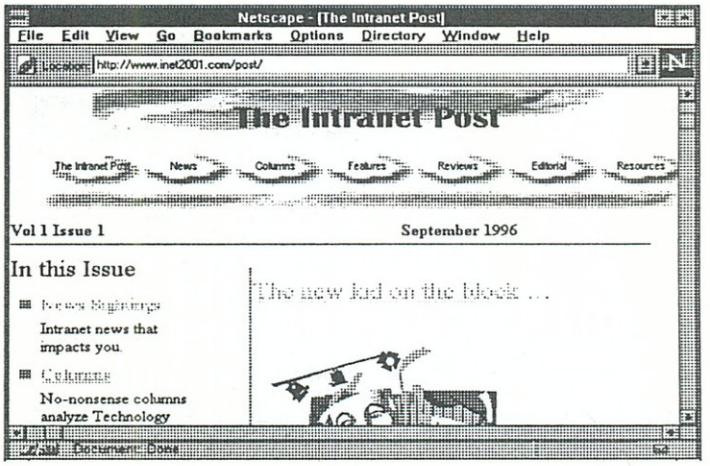
LÁTOGATÁS AZ INTRANETET TÁRGYALÓ FONTOSABB CÍMEKEN

A Világhálón az intranettel kapcsolatos, azt minden oldalról tárgyaló kiváló és aktuális cikkek százait találhatjuk. A Web felfedezésében kiindulásként használjuk a következő címeket.

GOING MISSION CRITICAL

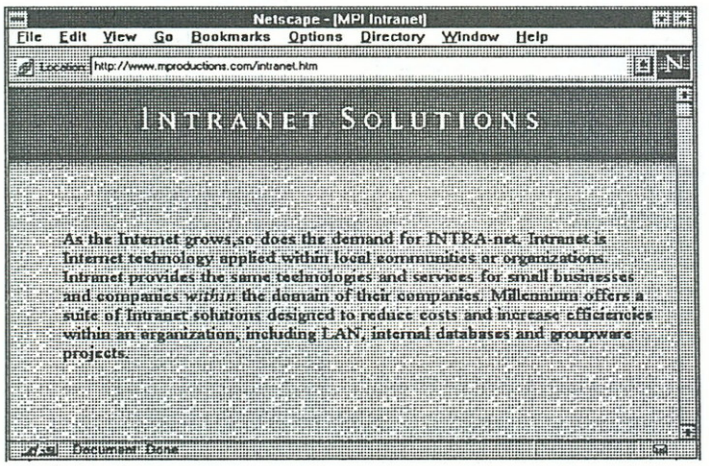
http://www.microsoft.com/infoserv/intranet.htm

THE INTRANET POST



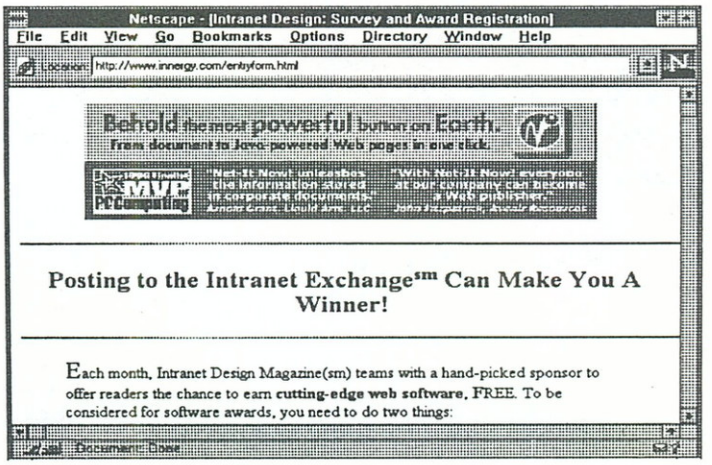
http://www.inet2001.com/post/

MPI INTRANET



http://www.mproductions.com/intranet.htm

INTRANET DESIGN

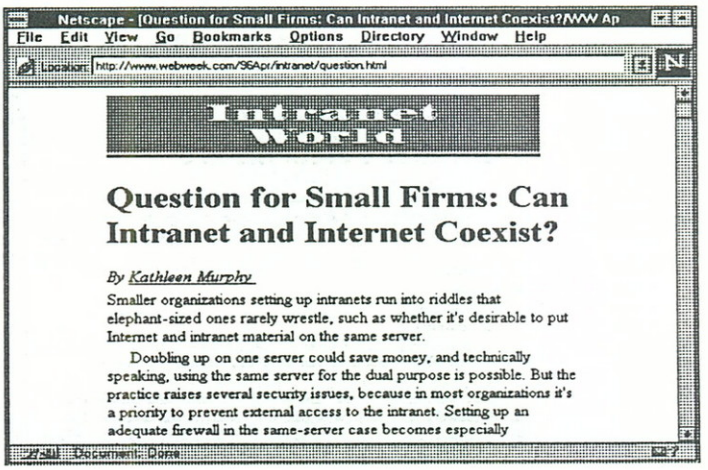


http://www.innergy.com/entryform.html

INTERLINK COMMUNICATION SYSTEMS

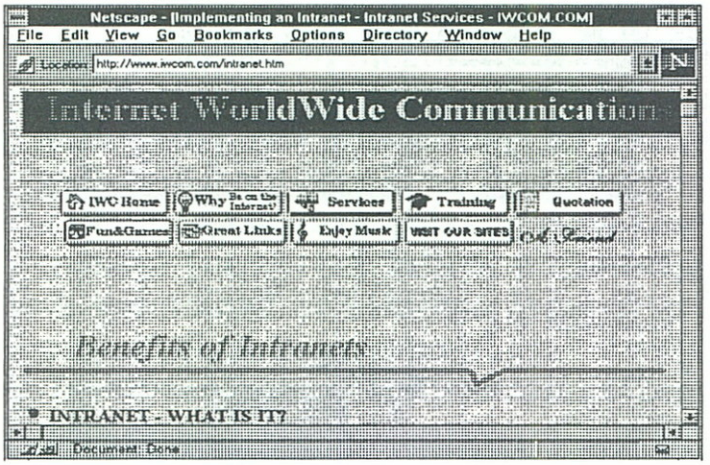
http://www.interlink.web.com/~main/intranet1.htm

INTRANET WORLD



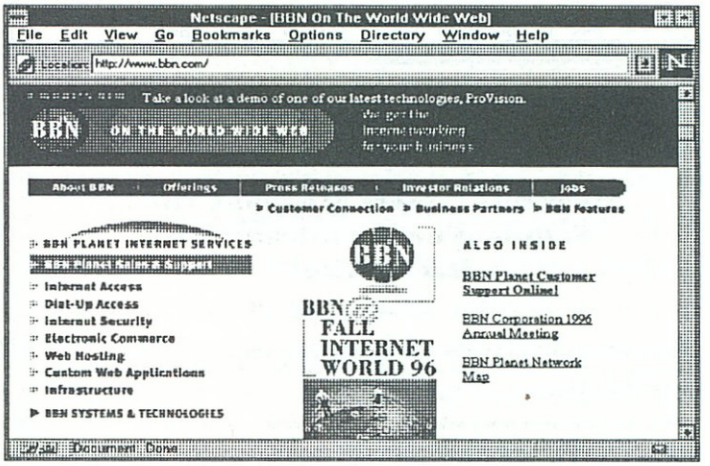
http://www.webweek.com/96Apr/intranet/question.html

IMPLEMENTING AN INTRANET



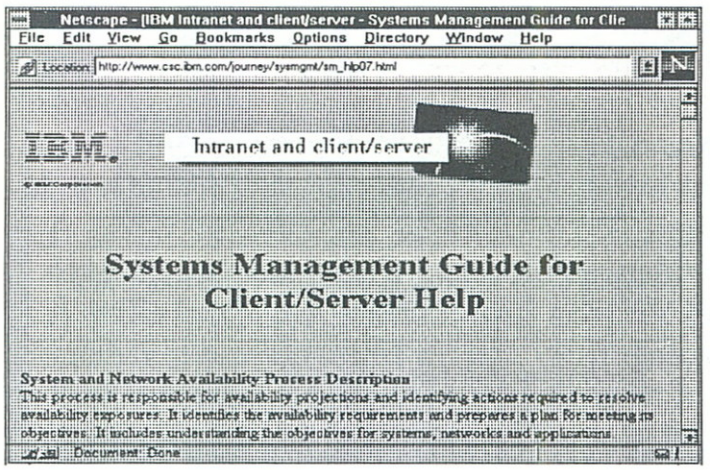
http://www.iwcom.com/intranet.htm

BBN ON THE WORLD WIDE WEB



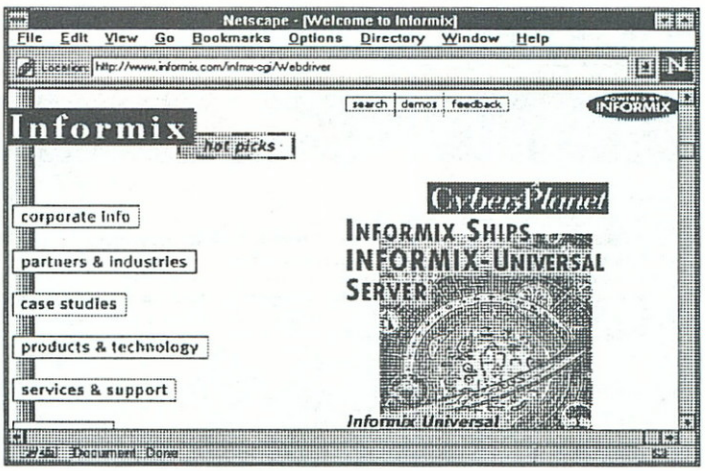
http://www.bbn.com/

IBM INTRANET



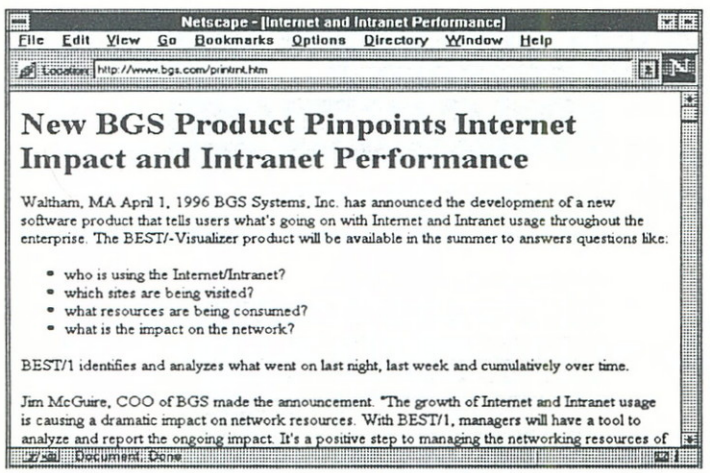
http://www.csc.ibm.com/journey/sysmgmt/sm_hlp07.html

INFORMIX



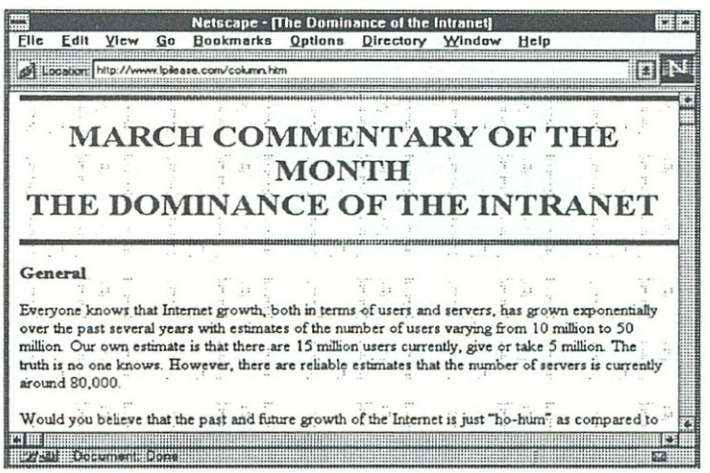
http://www.informix.com/infmx.cgi/Webdriver

INTERNET&INTANET PERFORMANCE



http://www.bgs.com/printrnt.htm

DOMINANCE OF THE INTRANET



http://www.lpilease.com/column.htm

13. FEJEZET

AZONNAL HASZNÁLHATÓ INTRANETESZKÖZÖK

A 12. fejezetben tanultak szerint, a különböző műszaki és szervezési kérdések akadályozhatják a vállalatra kiterjedő intranet sikeres megvalósítását. A 12. fejezetben tanult fogalmak arra késztetnek, hogy elgondolkozzunk, vannak-e olyan eszközök, amelyek az ilyen szervezési és műszaki kérdések megoldására használhatók. Ebben a fejezetben különböző fejlett eszközöket ismerünk meg, amelyek segíthetnek abban, hogy Web-helyünket gyorsan üzemszerűen használni tudjuk.

Amint látni fogjuk, számos eszköz próbál azonnal használható megoldásokat biztosítani intranetünk számára. Miután ebben a fejezetben megismerkedünk különböző eszközökkel, stratégiai döntést kell hoznunk azzal kapcsolatban, hogy azonnal használható kész rendszert vásárolunk-e, vagy a vállalaton belül szeretnénk kifejleszteni saját alkalmazásainkat. Az ilyen kérdések eldöntésében nyújt segítséget a 15. „Az intranettel kapcsolatos beruházások megtérülése" című fejezet, ahol megismerjük majd a beruházások megtérülésével kapcsolatos elemzés készítését. Mire ennek a fejezetnek a végére érünk, megismerjük a következő fontos fogalmakat:

- Az intranet gyors üzembe helyezésében segítségünkre lehetnek az azonnal használható keresőprogramok, vitacsoportszoftverek, dokumentumkezelő rendszerek és munkafolyamat-alkalmazások telepítése.
- Ahhoz, hogy a felhasználóknak segítséget nyújtsunk az intraneten való gyors és hatékony információkeresésben, telepítenünk kell egy azonnal használható keresőprogramot.
- A vitacsoport- (konferencia-) szoftverek alkalmazásával a felhasználók együttműködhetnek a termékfejlesztés során, és részt vállalhatnak más, a vállalat egészére kiterjedő különböző szakterületekhez tartozó csoportok munkájában.
- A különböző dokumentumkezelő rendszerek kiterjedt dokumentumkeresési, beadási és visszakeresési lehetőségeket biztosítanak. Tekintsünk úgy a dokumentumkezelő rendszerre, mint egy automatizált könyvtárosra, aki segít a felhasználóknak a dokumentumok megkeresésében, kiadásában és később a bevételezésében.
- A munkafolyamattal kapcsolatos termékek lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy az intranetet összetett üzleti folyamatok menedzselésére használják.
- A nagy teljesítményű termékcsomagok (suites) egy integrált csomagban együtt tartalmazzák a kereső, dokumentumkezelő, vitacsoport- és munkafolyamat-alkalmazásokat.
- Mielőtt még megkezdenénk az intranetalkalmazások belső fejlesztését, vagy külső megbízásra kiadnánk az alkalmazások fejlesztését, gondosan mérlegeljük, milyen információtechnológiai erőforrásokra van szükségünk jelenleg, és mire lesz szükségünk hosszú távon.

Az e fejezetben tárgyalásra kerülő azonnal használható eszközök lehetővé teszik a műszaki jellegű kérdések többségének megoldását, amelyekkel a jövőben szembe kell néznünk. Ezek az eszközök azonban önmagukban nem tudják megoldani azo-

kat a szervezési kérdéseket, amelyekkel találkozhatunk, mihelyt az intranet a vállalati információs rendszer szerves részévé lesz. Az intranettermékek többsége új, és a vállalati felhasználók még nem ellenőrizték ezeket teljes mértékben. Amikor kiválasztunk egy fejlett intraneteszközt fontos, hogy a termékeket összehasonlító adatokat beszerezzük, és eldöntsük, a megbízható termékek szállítását illetően, melyik szállító rendelkezik jobb referenciákkal. Miután átnéztük a termékek jellemző adatait, kíséreljünk meg kipróbálás céljából beszerezni egyet, és még mielőtt ténylegesen megvásárolnánk a terméket, teszteljük le.

A FEJLETT, AZONNAL HASZNÁLHATÓ TERMÉKEK CSOPORTOSÍTÁSA

Az intranet telepítése után számos vállalatnál úgy gondolják, hogy az eredeti statikus HTML-oldalaik nem tartják fenn az alkalmazottak érdeklődését vagy az intranet használata iránti igényüket. Amint láttuk, rendszeresen újabb és újabb képességekkel kell kiegészítenünk az intranetet, amely aztán folyamatosan növeli az intranet használhatóságát. Ilyen fejlett intranetlehetőségek például a következők:

- Keresőprogramok, amelyek segítségével a felhasználók gyorsan és hatékonyan megtalálják a kívánt információt.
- Vitacsoportszoftver, amely elősegíti az együttműködés kialakítását.
- Dokumentumkezelő eszközök, amelyek a felhasználókat a dokumentumok keresésében és a módosítások kezelésében segítik, és amellyel a szerzők értesíthetők, amikor dokumentumaikat aktualizálni kell.
- Munkafolyamat-dokumentáló eszközök, amelyek a felhasználókat a jelenlegi folyamatok automatizálásában segítik.
- Integrált eszközök, amelyek lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy a mindennapos feladatokat egymással kapcsolatban lévő programokkal végezzék el.

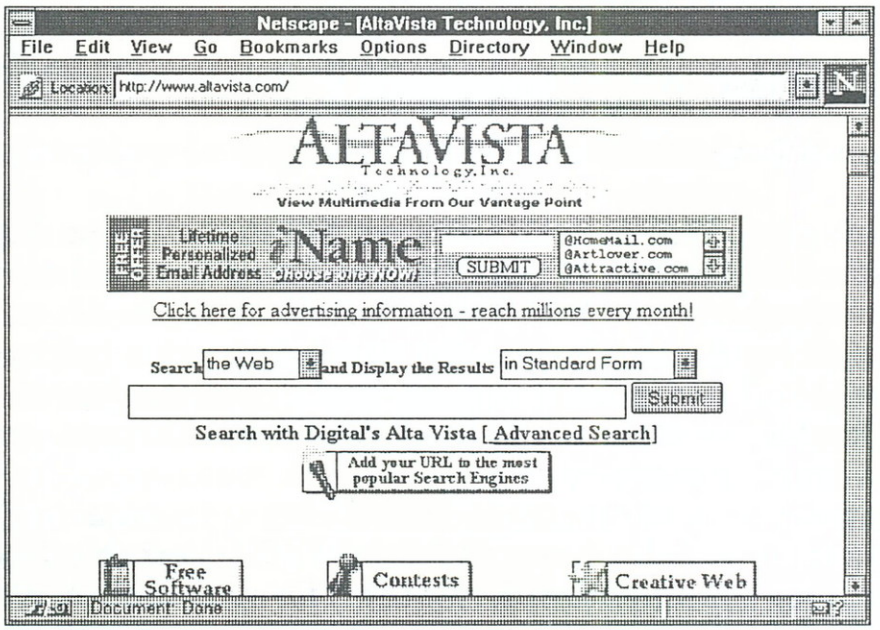
ISMERJÜK MEG A KERESŐESZKÖZÖKET

Valószínűleg sokan használtak már on-line súgó lehetőségeket a különböző Microsoft alkalmazásokban, például a *Word*-ben, *Excel*-ben vagy a *PowerPoint*-ban. Az on-line keresőeszközök lehetővé teszik, hogy bizonyos információkat gyorsan és hatékonyan megtaláljunk. Például, miközben egy *Word* dokumentumon dolgozunk, felhasználhatjuk a Súgó témáit, hogy megismerjük a *Word* különböző lehetőségeit. Éppen úgy, ahogyan ezek az on-line súgó programok segítik a felhasználót programjának egy bizonyos tulajdonságával kapcsolatos keresésben, az Internet-keresőprogramok is (gyakran keresőgépeknek nevezik őket) az Internet szerves részeivé váltak. Manapság a gyakorlott Web-szörfözők az információkeresést egy olyan meghatározott Web-helyről indítják, amely keresőprogramokat biztosít számukra. Ezeknek a keresőprogramoknak a segítségével a felhasználók gyorsan megtalálhatják azokat a helyeket, amelyek az általuk keresett témákat tárgyalják. Jelenleg az Internet legnépszerűbb keresőgépei közé tartozik az *AltaVista*, *Excite*, *InfoSeek*, *Lycos*, *WebCrawler* és a *Yahoo*.

- AltaVista http://www.altavista.com
- Excite http://excite.com/
- Infoseek http://www.infoseek.com
- Lycos http://www.lycos.com/

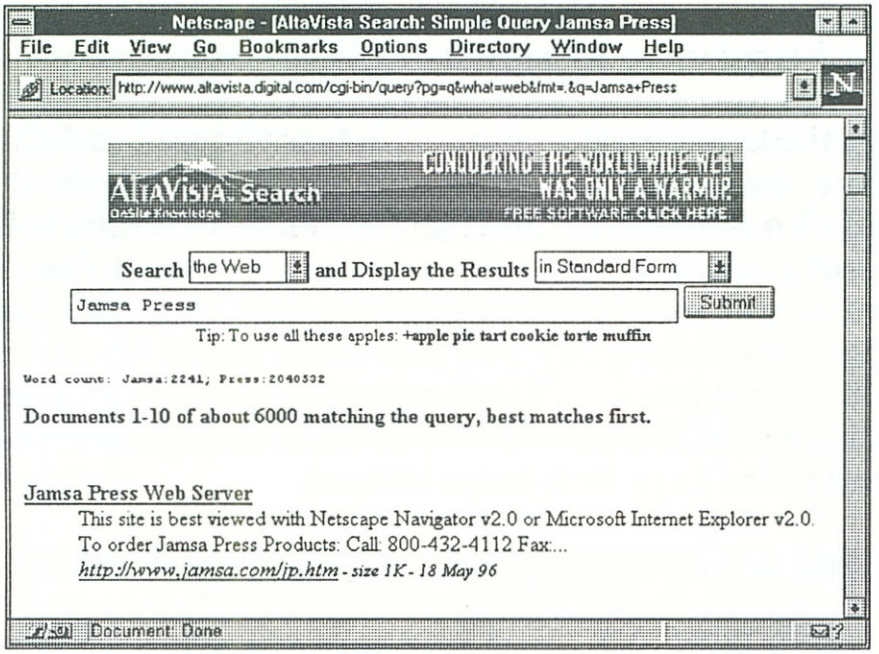
- WebCrawler http://www.webcrawler.com
- Yahoo http://www.yahoo.com

Mint már tárgyaltuk, a keresőprogramok lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy a Weben lévő HTML-dokumentumok között olyan dokumentumokat keressenek, amelyek a felhasználó által kívánt témát tartalmazzák. A keresőprogramok többsége rendszeresen vizsgálja az Interneten lévő dokumentumokat, és minden dokumentumról információt tárol el a helyi adatbázisában. Például az AltaVista keresőgép indexében 275 600 szerveren tárolt kb. 30 millió Web-dokumentum és 14 000 Usenet hírcsoport (newsgroups) 4 millió cikke szerepel. Az Internet felhasználók naponta több mint 18 millió alkalommal keresik meg az AltaVistát. A 13.1. ábrán az AltaVista Web-helye látható.



13.1. ábra. Az AltaVista kereső Web-helye

Az Interneten található információ kereséséhez az AltaVista segítségével a felhasználók beírják a keresett témát – a honlap Submit (Feldolgozás) mezőjébe –, majd az egérrel rákattintanak a Submit gombra. Ennek hatására az AltaVista lekérdezi az adatbázisát és előhozza mindazoknak az Internet-helyeknek a rövid leírását és URL-jét, amelyek közel egyezőek a lekérdezés céljából beírt szöveggel. Ha például a „Jamsa Press"-t keressük, az AltaVista 115 olyan dokumentumot talál, amelyek leginkább megfelelnek a beírt témának. Ezeket a dokumentumokat aszerint rendezve sorolja fel, amilyen annak a valószínűsége, hogy a dokumentum a kívánt információt tartalmazza. Ebben az esetben a felsorolásban az első a Jamsa Press *http://www.jamsa.com* Web-helye. A 13.2. ábra az AltaVista keresési eredményét mutatja.



13.2. ábra. Az AltaVista Jamsa Press lekérdezés keresésének eredménye

Ha rendelkezünk saját Web-hellyel, akkor ezt felvetethetjük az AltaVista adatbázisába. Web-helyünk felvételéhez az AltaVista on-line Submit (Bemutat) URL-oldalának felhasználásával bemutatjuk Web-helyünk URL-jét. Miután egy Web-hely URL-jét bemutattuk, az AltaVista azonnal előveszi annak a helynek a tartalmát és kiegészíti vele az AltaVista adatbázisának tartalmát. Az Intranet-keresőprogramok többségének módszerei hasonlóak az AltaVista keresési technikájához, de nagy részük nem annyira fejlett.

Amint már láttuk, azonkívül, hogy HTML-dokumentumokat helyeznek el a Web-helyeiken, számos vállalat használ Adobe PDF- (Portable Document Format, magyarul: hordozható dokumentum formátum) formátumot. A Web-keresőprogramok többsége, ezek között van az AltaVista is, nem keres a PDF-fájlok tartalmában. Ha azonban az intranetünk széles körben használja a PDF-fájlokat, akkor szükségünk lesz egy PDF-formátumot is támogató keresőgépre. A következő részek olyan keresőprogramokat ismertetnek, amelyek alkalmasak az intranet PDF-fájljai tartalmának keresésére is.

INTRANET-KERESŐPROGRAMOK

A Weben a felhasználók a számukra szükséges információ keresésére széles körben használják a keresőprogramokat. Ahogy intranetünkön a dokumentumok száma nő, a felhasználóknak az információk gyors előkereséséhez szükségük lesz egy keresőgépre. Ebben a részben olyan különböző intraneteszközöket ismerünk meg, amelyeknek jellemzői és képességei felveszik a versenyt a legjobb Internet-keresőgépekkel. Ebben a fejezetben a következő keresőprogramokkal ismerkedünk meg:

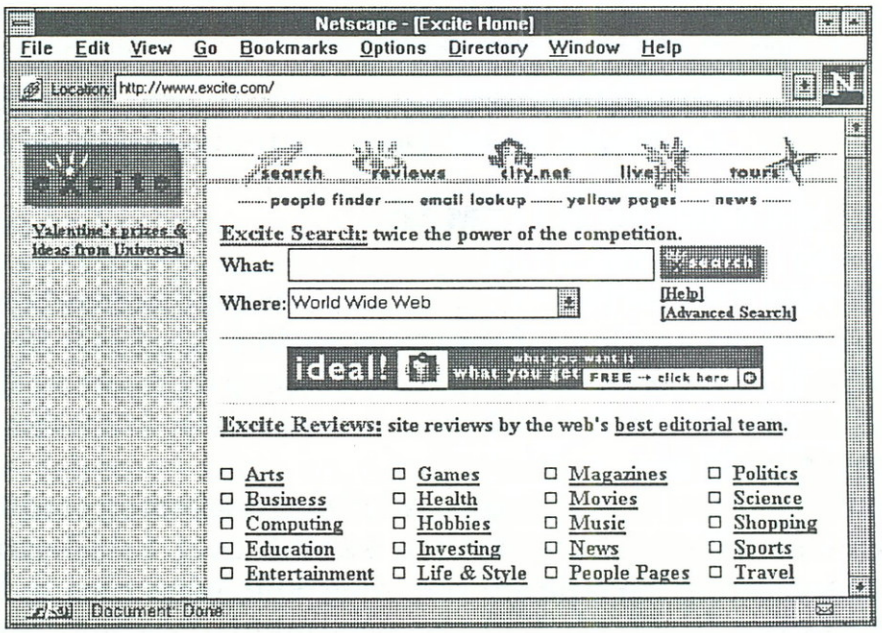
- *Excite for Web Servers* (EWS) az Excite Inc. cégtől.
- *topicSearch* a Verity Inc. cégtől.
- *LiveLink Search* az Open Text Corporation cégtől.
- A *WebSite* beépített keresőprogram az O'Reilly & Associates Inc. cégtől.

AZ EXCITE FOR WEB SERVERS JELLEMZŐI

Amint azt többen közülünk tudják, az Excite igen népszerű keresőhely az Interneten. Az *Excite for Web Servers* (EWS) olyan program, amelyet sok vállalat használ helyi Internet- és intranethelyein. Az EWS alkalmas arra, hogy segítse az alkalmazottakat adott, intraneten lévő tartalom megkeresésében. Az EWS nem igényli, hogy rendelkezzünk az intranet HTML-oldalainkkal kapcsolatos adatbázissal, mert az EWS-be be vannak építve mindazok a funkciók, amelyekre egy intranet kereső segédprogram (utility) esetén szükségünk van. Az Excite Inc. jelenleg ezt a szoftvert Internet- és intranethasználathoz is ingyen biztosítja. Ha azonban terméktámogatást igényelünk és díjmentes frissítéseket szeretnénk, akkor kb. 1000 dollárt kell fizetnünk egy évre a karbantartásért. Az EWS a UNIX és a Windows NT platformhoz is rendelkezésre áll.

Az EWS az intranetoldalak gyűjteményén belül keresett információ indexelésére és megtalálására fogalom alapú keresést használ. Az EWS a lekérdezés eredményét speciális jellemzőkkel bíró csoportokba osztályozza. Ha például az EWS használatával a „biztosítás" szót keressük, a program külön kategóriákba sorolja az egészségbiztosításra vonatkozó és az életbiztosításra vonatkozó HTML-dokumentumokat. A dokumentumok tárgy szerinti csoportosítása mellett az EWS a tárgyra vonatkozó minden oldal információtartalmát is összefoglalja és kilistázza.

Az EWS program használatának egyetlen hátránya, hogy jelenleg csak az ASCII és HTML-dokumentumokat kezeli. Amint már tanultuk, előfordulhat, hogy a dolgozók PDF-dokumentumokat készítenek és jelentetnek meg az intraneten. Az Excite cég is tervezi, hogy a közeljövőben PDF keresőképességgel látja el az EWS-t. Ha többet szeretnénk megtudni arról, hogyan használják más vállalatok az EWS-t, látogassuk meg a *http://www.excite.com* címen az Excite Internet Web-helyét. Ezen a Web-helyen nagyszámú olyan magán és közszolgálati szervezetet találunk, amelyek az *EWS*-t választották elsődleges keresőprogramjuknak. A 13.3. ábra működés közben mutat egy *EWS Web*-helyet.



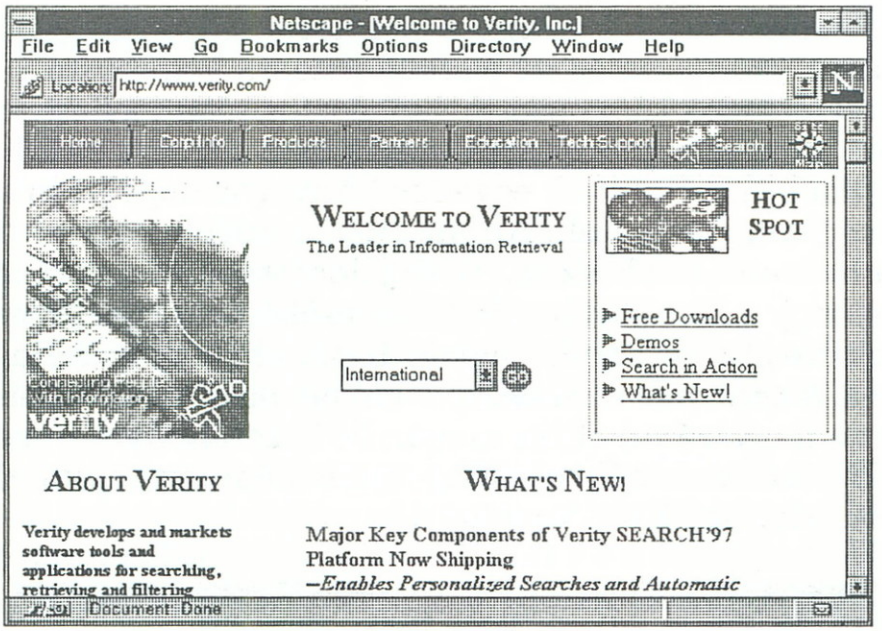
13.3. ábra. Az Excite for Web Servers működés közben

Az EWS telepítése és konfigurálása rendkívül egyszerű. Amint az előző fejezetekben már említettük, mielőtt úgy határoznánk, hogy megvásároljuk, célszerű a különböző intraneteszközökből kísérleti célra egy mintapéldányt szereznünk. Az

EWS igen jó termék, és egyike azoknak, amelyeket letölthetünk és kipróbálhatunk, mielőtt még eldöntenénk, melyik a legjobb keresőprogram az intranetünk számára.

A TOPICSEARCH KERESŐ JELLEMZŐI

Középkategóriába tartozó keresőprogramként megnézhetjük a Verity cég *topicSearch* programjának képességeit. Ez a keresőprogram elérhető a UNIX és a Windows NT platformhoz is. A Verity cég keresőprogramjával a kisvállalkozásokat és az intranetmegjelenítés piacát célozta meg. A Verity cég *http://www.verity.com/* Web-helyéről ingyen letölthetjük a *topicSearch* egy alapváltozatát. Az alap keresőprogram HTML és ASCII szövegű dokumentumok keresésére képes. Amint tanultuk, az intraneten számos dokumentum lehet PDF formátumú. A PDF-dokumentumok támogatásához meg kell vásárolnunk a *topicSearch* továbbfejlesztett változatát, ami kb. 4000 dollárba kerül. A 13.4. ábra a Verity cég Web-helyét mutatja.



13.4. ábra. Információt kereshetünk a Verity cég Web-helyén a *topicSearch* programmal

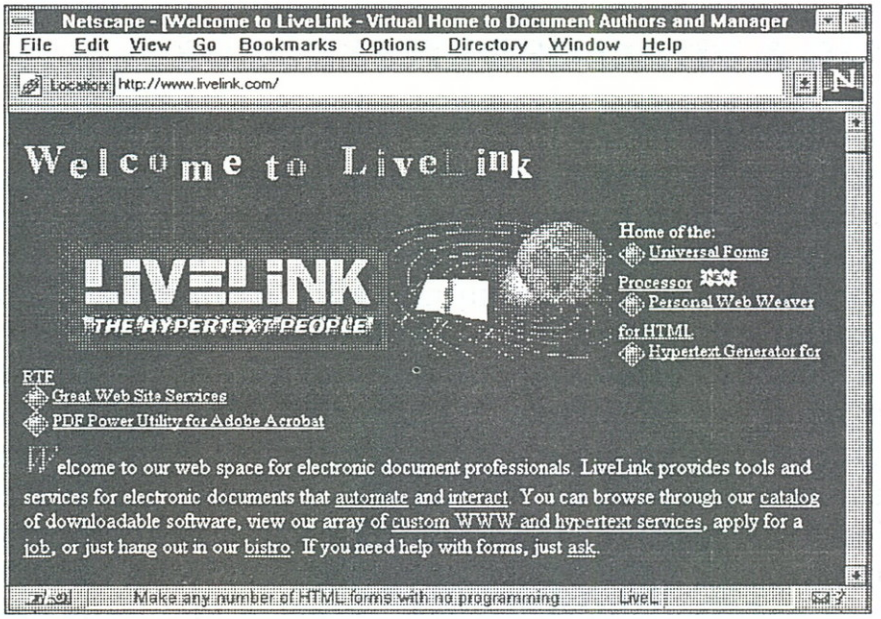
A LIVELINK SEARCH KERESŐ JELLEMZŐI

Láttuk, hogy minden intranetnél szükség van keresőprogramokra. Az előbb megismertük az *Excite Web Server*-t, egy ingyenes, kisebb teljesítményű keresőprogramot. Ebben a szakaszban az Open Text Corporation *LiveLink Search* termékéről tanulunk. Az *EWS*-től eltérően a *LiveLink Search* nem díjmentes. Ez egy nagyteljesítményű termék, amely különböző dokumentumtípusok, köztük a PDF-formátum tartalmának keresésére képes.

A *LiveLink Search* a *LiveLink* intranet alkalmazáscsomag (suite) része. A *LiveLink* csomag további elemeivel e fejezetben később még találkozunk. A *LiveLink* intranet alkalmazáscsomag használatához meg kell vásárolni a *LiveLink Search* keresőprogramot vagy a *LiveLink Library* dokumentumkezelő rendszert. A *LiveLink* csomag Windows NT-t és különböző UNIX platformokat is támogat.

A LiveLink Search több mint 40 különböző fájlformátumot ismer, ezek között bármilyen méretű PDF, *Microsoft Word*, *WordPerfect*, HTML és ASCII fájlokat. A többi fejlett keresőprogramhoz, például az AltaVistához hasonlóan a felhasználók teljes szöveget keresve vagy a Boole keresőtechnikával kérdezhetnek le információt.

A 13.5. ábrán látható példa az OpenText *http://www.livelink.com* Internet Webhelyén található *LiveLink Search*-csel végzett keresés eredményét mutatja.



13.5. ábra. Példa egy *LiveLink Search* programmal végzett keresés eredményére

A *LiveLink Search* kiegészítésére opcionális eszközként megvásárolhatjuk a *LiveLink Spider* programot is. A Web spider (magyarul pók) vagy nevezik Web crawler-nek is, egy olyan szoftver, amely vizsgálja egy intranet (vagy az Internet) tartalmát és folyamatosan aktualizálja a keresőprogram tartalomra vonatkozó adatbázisát. Amint az előző fejezetekben megtanultuk, egy vállalkozáson belül az alkalmazottak rendszeresen készítenek új intranettartalmat vagy frissítik a meglévőket. Ahhoz, hogy az alkalmazottak új és aktuális információkat érhessenek el, a *pók* vizsgálja a dokumentumokat és rendszeresen kiegészíti a keresési adatbázisát. Nem biztos,hogy a kisebb teljesítményű keresőprogramok rendelkeznek ezzel a képességgel. Ha a keresőprogramunk nem használ pókot a tartalom-adatbázis aktualizálására, akkor az intraneten lévő tartalom frissítéséhez rendszeresen indexelő programokat kell futtatnunk.

A WEBSITE PROFESSIONAL BEÉPÍTETT KERESÉSI JELLEMZŐI

Az önálló keresőprogramok mellett néhány Web-szerver, például a *WebSite Professional* is, beépített keresőképességgel rendelkezik. Amint az 5. fejezetben tanultuk, a *WebSite Professional* egy könnyen telepíthető Web-szerver. A *WebSite* beépített keresőprogramja lehetővé teszi az alkalmazottak számára, hogy *WebFind* nevű CGI programot használva keressenek tartalmat az intraneten. Azért, hogy a *WebFind* számára létrehozzuk az adatbázist, először az intranet tartalmát indexelni kell egy *WebIndex* nevű speciális programmal. Az intranet tartalmának indexelése után a felhasználók a WebFind interfész segítségével keresést végezhetnek az indexelés alapján. Mint már tudjuk, a WebSite Professional egy kb. 500 dollárba kerülő, Windows NT és Windows 95 platformokon futó nagyszerű termék.

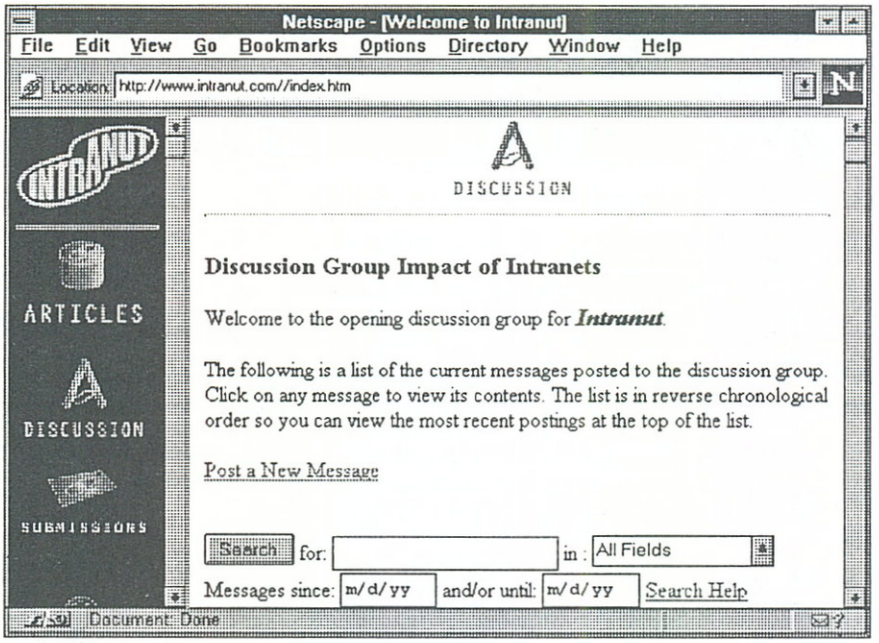
A közeljövőben valószínűleg több Web-szervert fejlesztő cég is beépít keresőprogramokat Web szervereibe. Ha kisebb teljesítményű (low-end) keresőprogramot keresünk, megfelel a *WebFind*, vagy valamelyik ingyen beszerezhető intranet keresőprogram, például az *EWS*. Ha azonban egy komolyabbat akarunk biztosítani a

dolgozók számára, akkor olyan nagy teljesítményű (high-end) keresőprogramot kell választanunk, amilyen például a *LiveLink Search*.

ISMERJÜK MEG A VITACSOPORTESZKÖZÖKET

A HTML-oldalak megkeresésére alkalmas keresőprogram telepítése után lehetőséget kell biztosítani az alkalmazottak számára, hogy üzleti folyamataik továbbfejlesztése és különböző kérdések megoldása érdekében elektronikus úton folytatott megbeszéléseken vegyenek részt. Ha használtunk már Internet-hírcsoportot, akkor valószínűleg ismerjük a vitacsoport-alkalmazások fogalmát. Általánosan fogalmazva, a vitacsoporttermékek biztosítják a lehetőséget, hogy elektronikus hirdetőtáblák segítségével különböző üzleti vagy társadalmi kérdéseket érintő megbeszélésen vehessenek részt az egyes csoportok. A hírcsoportok és az elektronikus társalgók (chat rooms) az Internet és az on-line szolgáltatók, például az America Online legnépszerűbb alkalmazásaivá váltak. A vállalatok többsége az elektronikus levelezés (e-mail) használatával teszi lehetővé az alkalmazottak számára, hogy együttműködjenek és megosszák információikat egymással. Noha az elektronikus postát biztosító eszköznek számos lehetősége van, mégsem alkalmas arra, hogy hatékonyan biztosítsa nagyszámú felhasználó részvételét az egyes kérdések megoldásában és az információmegosztásban. Az elektronikus levelezésre olyan eszközként gondoljunk, amelynek révén az információáramlás egy felhasználótól egy felhasználóhoz, vagy egy felhasználótól több felhasználóhoz irányul. A vitacsoportszoftver olyan elektronikus eszköz, amely lehetővé teszi, hogy az információ sok felhasználótól sok felhasználó felé áramoljon. A vitacsoporttermékek használatával a termékfejlesztő csoportok (team) a problémák gyors megoldása érdekében értékes on-line megbeszéléseket folytathatnak.

Az Internet- és intranetszakértők úgy gondolják, hogy a vitacsoportok minden Internet- és intranethelynek fontos részei. A vitacsoporttermékek használatával az alkalmazottak a többi alkalmazott közötti információcsere megismerésével egymástól is tanulhatnak. Például a humánpolitikai osztály Web-helyére kapcsolódva az egyik alkalmazott a vitacsoport hirdetőtábláján nyugdíjjárulékával kapcsolatos kérdést tehet fel. Más alkalmazottak az osztály e kérdésre adott válaszát olvasva többet tudhatnak meg saját nyugdíjjárulékukkal kapcsolatban. A 13.6. ábra egy intranetre vonatkozó kérdésekkel és válaszokkal kapcsolatos vitacsoportot mutat be.



13.6. ábra. Egy vitacsoport felhasználása intranettel kapcsolatos kérdések megválaszolására

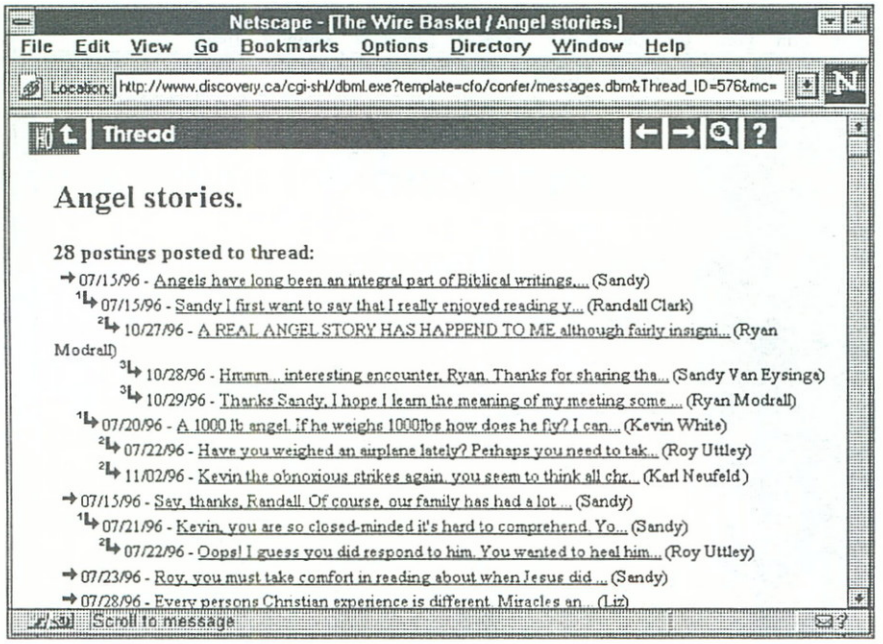
INTRANET VITACSOPORTESZKÖZÖK

A vitacsoporttermékek további haszonélvezői a termékfejlesztő csoportok. A termékfejlesztő csoportok gyakran naponta közölnek egymással különböző aktuális kérdéseket. A termékfejlesztő csoport egyes tagjai nem tudják, melyik tag rendelkezik vagy nem rendelkezik információval valamilyen, a csoport által megoldandó kérdéssel kapcsolatban. A vitacsoport eszközök használatával a csoport tagjai megoszthatják ötleteiket és megoldhatják a felmerült problémákat anélkül, hogy a csoport bármelyik tagját kihagyták volna a megbeszélésből. Ebben a részben a következő vitacsoporttermékeket fogjuk megvizsgálni:

- *Allaire Forums*, az Allaire Corporation cégtől.
- *AltaVista*, Forum V2.0, a Digital Equipment Corporation cégtől.
- *WebBoard*, az O'Reilly & Associates cégtől.
- *WWWBoard*, ingyenes szoftver, szerzője Matt Wright.
- *LiveLink Project Collaboration*, az Open Text Corporation cégtől.

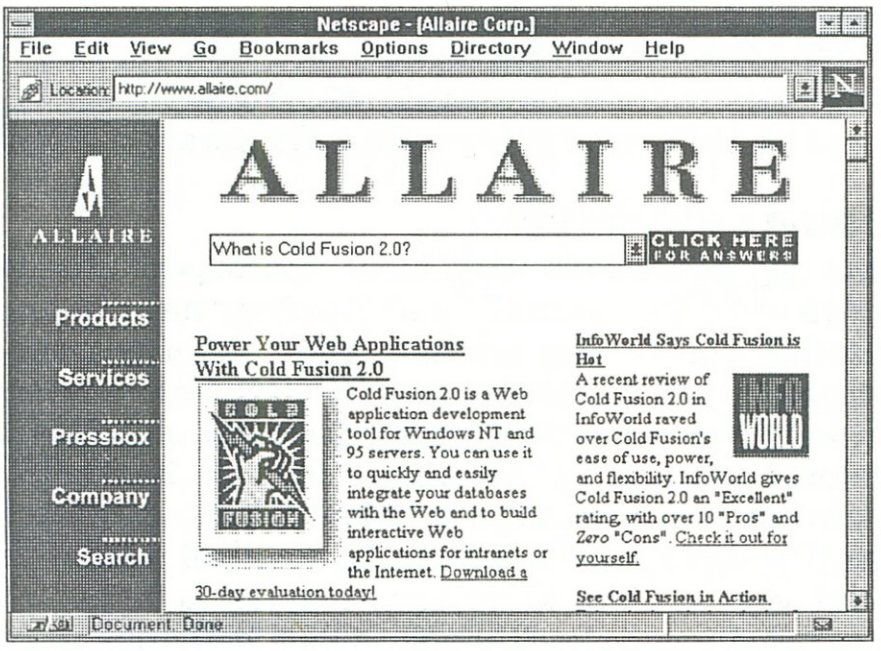
AZ ALLAIRE FORUMS JELLEMZŐI

Az *Allaire Forums* egy kapcsolódó (threaded) vitacsoport (discussion group) termék, amely lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy hasonló témájú megbeszélések összekapcsolásával osszák meg információikat. A termék egy integrált-üzenet tulajdonságot is biztosít, ami lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy miután a kapcsolódó körön belül egy adott felhasználó üzenetét elolvasták, automatikusan magán e-mail választ adjanak rá. Az *Allaire Forums* használatával az intranet rendszeradminisztrátor szabályozhatja a különböző vitacsoportok elérését. A termék egy beépített keresőprogramot is biztosít, amellyel a felhasználók szerző szerint, dátum szerint vagy a téma kulcsszava alapján kereshetnek üzeneteket. Az *Allaire Forums* terméket ingyen letölthetjük és kipróbálhatjuk, megfelel-e igényeinknek. A 13.7. ábra egy Forums megbeszélésoldalt mutat.



13.7. ábra. Egy Internet Web-hely minta, az *Allaire Forums* munka közben

Az *Allaire Forums* ára kb. 800 dollár, és a Windows NT, valamint a Windows 95 Web-szerver platformokon futtatható. Ez az üzenetváltó termék valójában egy *Cold Fusion* alkalmazás. A *Cold Fusion* egy Web alkalmazásfejlesztő platform, amit szintén az Allaire Corporation fejlesztett ki a Windows 95-höz és a Windows NT-hez. Az intranetfejlesztők használhatják a *Cold Fusion*-t különböző vállalati adatbázisok intranetbe integrálásához. A fejlesztők kapcsolódó vitacsoportok vagy más csoportszoftver (groupware) alkalmazások egészen az alapoktól történő létrehozására is használhatják a *Cold Fusion*-t. A *Cold Fusion* használatához nincs szükség C/C++, Visual Basic, Delphi vagy más hagyományos alkalmazási programnyelvre. Ha már rendelkezünk *Cold Fusion*-nal, akkor az *Allaire Forums*-ot kb. 400 dollárért megvásárolhatjuk. A 13.8. ábra az Allaire Corporation *http://www.allaire.com* Web-helyét mutatja.



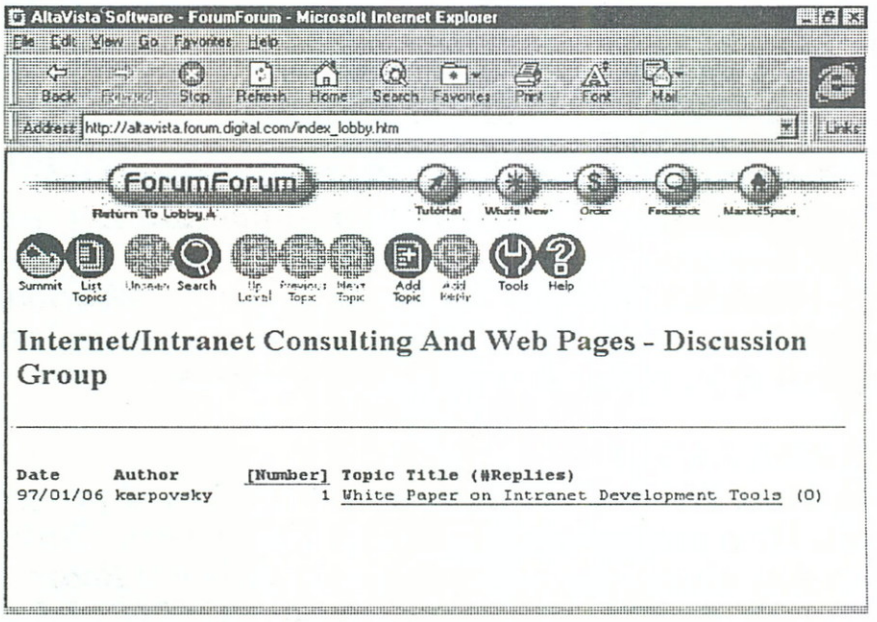
13.8. ábra. Az Allaire Corporation Web-helye

AZ ALTAVISTA FORUM V2.0 JELLEMZŐI

Azok, akik a Web-szörfözők számára az Interneten lévő egyik legjobb keresőprogramot készítették, lassan megjelennek az intranet piacán is. Az *AltaVista Forum V2.0* egy teljes értékű vitacsoporttermék. Az *Allaire Forums*-hoz hasonlóan, az *AltaVista Forum* is lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy tartalom, téma és más üzenettulajdonság alapján keressenek. Ezenkívül, a szoftver lehetővé teszi, hogy e-mail-értesítést küldjünk a felhasználóknak és figyelmeztessük őket, amikor egy vitafórum tagjai ennek a fórumnak szóló üzeneteket bocsátottak közre. A rendszeradminisztrátorok különböző elérési szinteket rendelhetnek minden egyes alkalmazotthoz, így szabályozhatják, milyen vitacsoport-információ legyen elérhető egyes személyek által a vállalaton belül.

Az *AltaVista Forum V2.0* egyik hatékony tulajdonsága az a képessége, hogy az Interneten lévő különböző forrásokból tud híreket továbbítani egy vitacsoporthoz. Például egy adott szoftveralkalmazást fejlesztő csoport tagjaként felhasználhatjuk a szoftvert arra, hogy szűrje ki a különböző Internet-forrásokból származó híreket és továbbítsa azokat az intraneten lévő szoftverfejlesztő vitacsoporthoz.

Az *AltaVista Forum V2.0* egy másik érdekes jellemzője a beépített szavazási lehetőség, amely lehetővé teszi, hogy a csoport tagjai egy adott témával kapcsolatos véleményüket regisztrálják, amit azután a szoftver továbbít a vitacsoporthoz. Az ilyen szavazás elősegíti, hogy a csoport tagjai egységes véleményt alakítsanak ki vagy megállapodásra jussanak, még akkor is, ha a csoport tagjai földrajzilag egymástól távoli helyeken vannak. Az Az *AltaVista Forum V2.0* terméket UNIX és Windows NT platformra is telepíthetjük. Ez a termék fut olyan népszerű Web-szerverek alatt is, amelyeket a Netscape és a Microsoft fejlesztett ki. A 13.9. ábrán az *AltaVista Forum V2.0* vitacsoportszoftver látható.



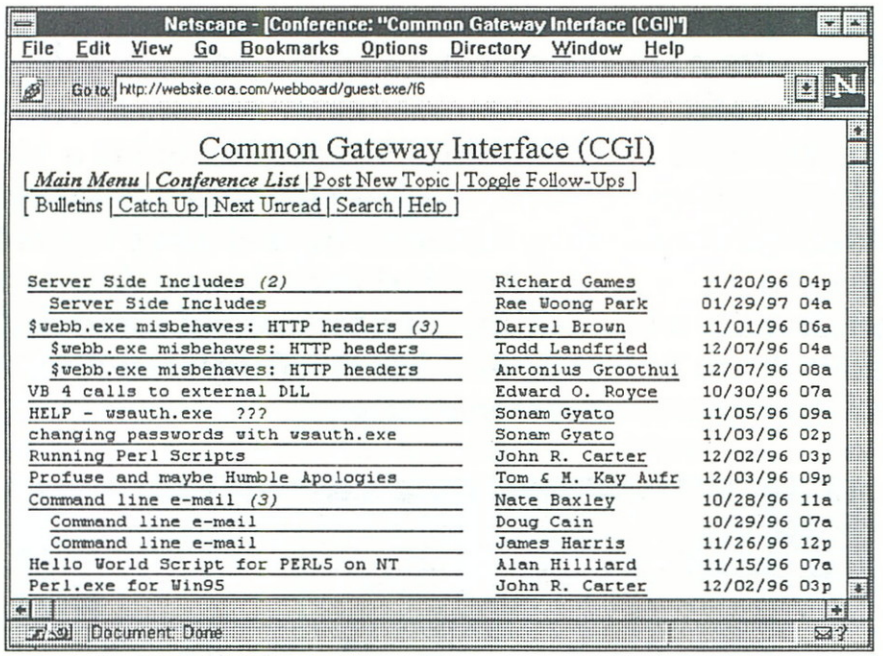
13.9. ábra. Az *AltaVista Forum V2.0* vitacsoportszoftver

A WEBBOARD JELLEMZŐI

A *WebBoard* az O'Reilly & Associates Inc. cég Windows alapú üzenetküldő rendszere. A *WebBoard* használatához a Web-szerverünknek teljes mértékben támogatnia kell a Windows Common Gateway Interface-t vagy Win-CGI-t. Az *AltaVista Forum*-hoz és az *Allaire Forums*-hoz hasonlóan a *WebBoard* is lehetővé teszi minden egyes konferencia különféle elérési szintjeinek – adminisztrátor, vitavezető, fel-

használó és vendég – beállítását. Amint már említettük, fontos, hogy a különböző intranet vitacsoporttermékeket képességeik alapján ítéljük meg. A *WebBoard* például lehetővé teszi, hogy egy vitavezető a vitatható üzeneteket törölje a konferencia anyagából. Amint az előző fejezetekben tanultuk, nem tételezhetjük fel, hogy minden felhasználó ismeri, hogyan kell kezelni és tiszteletben tartani az elektronikus konferencia fórum többi részvevőjét – ezért lényeges, hogy a vitavezetőnek lehetősége legyen az üzenetek törlésére.

A *WebBoard*, az utolsó két vitacsoporttermékhez hasonlóan, az üzeneteket kapcsolódó formában jeleníti meg. Használhatjuk a beépített kereső képességét a különböző konferenciák bizonyos üzeneteinek keresésére. A *Microsoft Access* programja segítségével megnézhetjük és módosíthatjuk a *WebBoard* adatbázisának nyers adatait. A vállalat tervezi, hogy a közeljövőben a *WebBoard* adatbázisát kompatibílissé teszi a *Microsoft SQL Szerver*-rel. A 13.10. ábra példája egy *WebBoard*-ot használó Internet helyet mutat be.



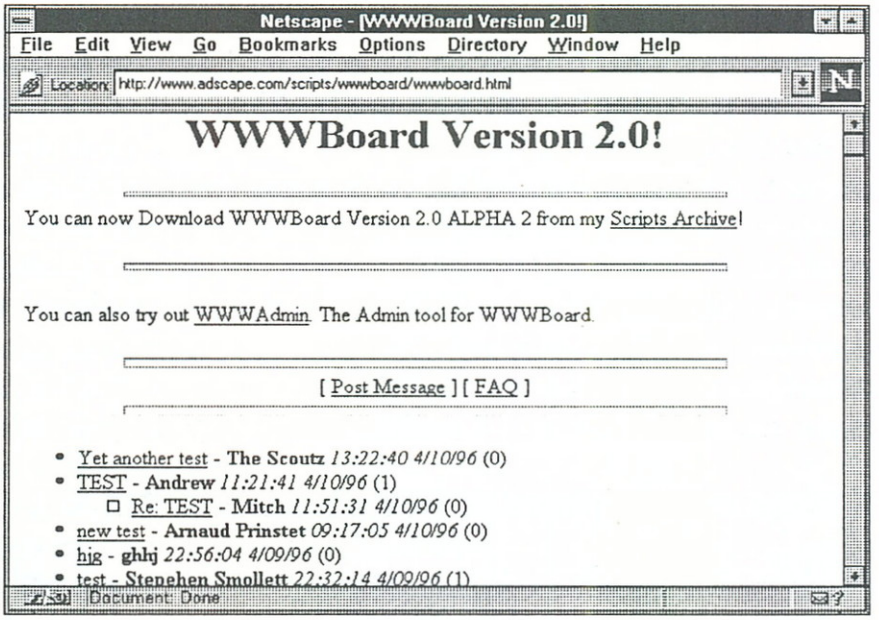
13.10. ábra. Egy *WebBoard*-ot használó Internet hely

A *WebBoard* kb. 150 dollárért vásárolható meg, amely a *WebBoard*-ot egy elérhető árú intranetmegoldássá teszi. O'Reilly *http://www.ora.com* Internet Web-címéről kipróbálás céljából egy próbapéldányt le is tölthetünk.

A WWWBOARD JELLEMZŐI

Azok számára írta Matt Wright Perl nyelven a *WWWBoard* programot, akik lelkesednek a UNIX-ért. Ez a szabadon terjeszthető vitacsoport-alkalmazás bármelyik olyan UNIX gépen fut, ahol a Perl telepítve van. A *WWWBoard* kereskedelmileg nem támogatott termék, nem is olyan egyszerű telepíteni és karbantartani, mint a többi hasonló terméket. Ha azonban valaki hozzáértő UNIX-os, akkor ez a termék egy alapvető vitacsoport-alkalmazást biztosíthat vállalatunk számára. Egy kis programozással a Perl scriptet átvihetjük más számítógépplatformra is.

A 13.11. ábra egy *WWWBoard* bemutató oldalt mutat. A *WWWBoard* letöltéséhez látogassuk meg a *http://worldwidemart.com/scripts/wwwboard.shtml* címet.

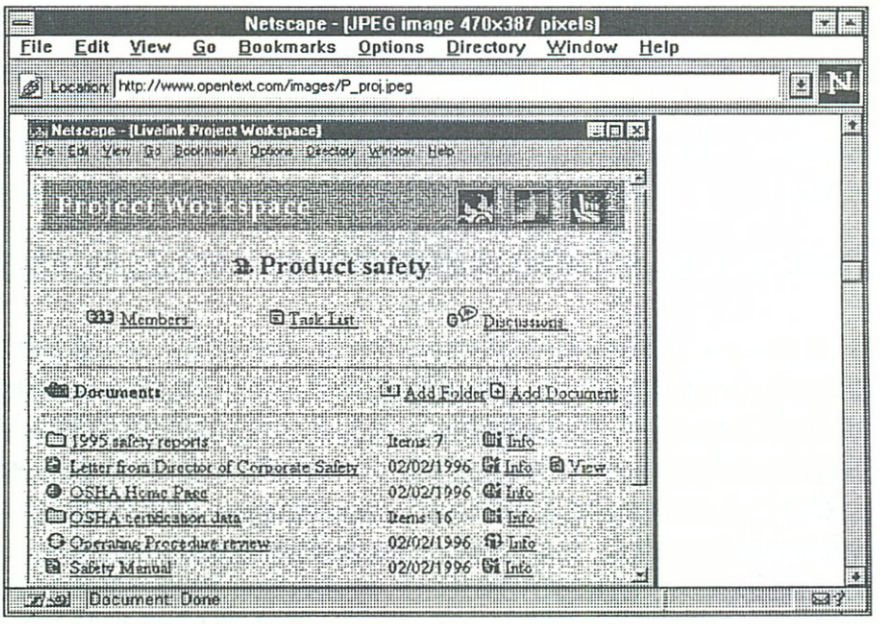


13.11. ábra. A *WWWBoard* letöltése

A LIVELINK PROJECT COLLABORATION JELLEMZŐI

A *LiveLink* intranet alkalmazáscsomag többi eleméhez hasonlóan a *LiveLink Project Collaboration* is egy nagy teljesítményű vitacsoporttermék. Az általános vitacsoport-jellemzők mellett ez a termék biztosítja a felhasználóknak a feladat-hozzárendelés és -végrehajtás követésének képességét is. A *LiveLink Project Collaboration*-t olyan virtuális helyként képzeljük el, ahol egy csoport tagjai megvitathatják, és minden szempontból nyomon követhetik a projektet.

Ezen a virtuális helyen például megtaláljuk a különböző projektdokumentumok mappáit, a csoporttagok kötelességeit meghatározó feladatok listáját és az egyes projektekre vonatkozó munkafolyamat-leírásokat. A 13.12. ábra a projekt munkaterületet mutatja be a *LiveLink Project Collaboration*-nel.

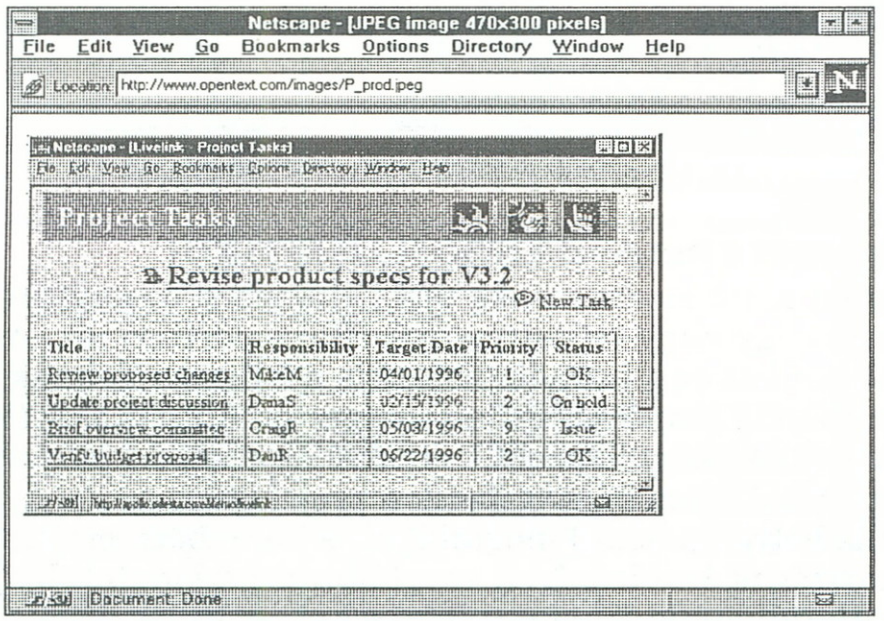


13.12. ábra. Egy minta *LiveLink Project Collaboration* oldal

Ha részt vettünk már csoportos (team) munkában, akkor tudjuk, hogy esetenként milyen körülményes a projektfeladatok rendszeres nyomon követése. Jelenleg

a vállalatok többsége úgy biztosítja a projekt megfelelő pályán tartását, hogy minden projekthez kijelölnek egy teamvezetőt. Ez a vezető gyakran elektronikus postán (e-mail) küldi szét a csoportmegbeszélések jegyzőkönyveit, és küldi el a csoporttagok új feladatait. Ezzel a kapcsolattartási módszerrel az a probléma, hogy az egyes tevékenységek nyomon követése bonyolult és időigényes. Ezért azután egy csoportmegbeszélés jegyzőkönyvének tartalmát vizsgálva nagyon nehéz megállapítani, hogy egy projekt befejezését veszélyezteti-e valami, és ha igen, hogyan.

A *LiveLink Project Collaboration* programba beépített projekt nyomkövetési jellemzők rendkívül értékesek lehetnek olyan csoportok számára, amelyek projektjeiket időben és a költségkereten belül szeretnék befejezni. A 13.13. ábra azt mutatja, miként jelenít meg a *LiveLink Project Collaboration* egy projektfeladat listát.



13.13. ábra. Egy *LiveLink Project* feladat minta oldala

Ezek mellett a fejlett képességek mellett a *LiveLink Project Collaboration* biztosítja a felhasználóknak azt is, hogy egy virtuális projekt-konferencia térben közzétegyék, elolvassák és megválaszolják az üzeneteket. A *LiveLink* többi eleméhez hasonlóan a *Project Collaboration* is futtatható Windows NT és UNIX platformon is.

ISMERKEDJÜNK MEG A DOKUMENTUMKEZELŐ ESZKÖZÖKKEL

Az utóbbi időben számos vitacsoporttermékénél kezdték meg bizonyos dokumentumkezelő képességek beépítését is. Az elképzelés az, hogy a vitacsoporttermékeknek hatékonyabbá kell tenniük a csoportok (team-ek) munkáját. A csoportok gyakran a termékfejlesztés teljes időtartama alatt együttműködnek. Az intranetpiacon a vitacsoporttermékek hamarosan két alkategóriába kerülnek: az egyik csoport dokumentumkezelő rendszert is biztosít, a másik csoport nem.

A vitacsoport termékek az alkalmazottak számára biztosítani fogják a hivatalos elektronikus dokumentumok keresésének és megtekintésének képességét is. Ezeknek a dokumentumoknak a tárolása történhet az aktuális Web szerverünkön, de máshol is. Ha a vállalatunk már rendelkezik egy erre a célra kijelölt dokumentumszerverrel, akkor az intranethez kapcsolásához meg kell írnunk vagy vásárolnunk az ehhez szükséges eszközöket. Amint az előző fejezetben tanultuk, ha az alkalma-

zottaknak több, ugyanazt a célt szolgáló rendszerrel kell foglalkozniuk, akkor általában a már ismertet használják, s nem feltétlenül azt, amelyik a legfejlettebb.

Amint már tudjuk, az egyik elsődleges intranetcél a papírt nem használó szervezet kialakítása. Ha erre törekszünk, akkor a papírok kezelése helyett az alkalmazottaknak több idejük marad termékek létrehozására és az ügyfelekkel való törődésre. E nemes cél megvalósításának eszköze az intranet. Az intraneten a dokumentumok kezelésére használt eszközök hasonlóak az intraneten keresésre használt eszközökhöz, de fejlettebbek azoknál. Az intranet keresőeszközök nem felügyelik a dokumentumokat, ezek egyszerűen indexelik a dokumentumok tartalmát és lehetővé teszik a felhasználó számára a tartalom szerinti keresést.

A dokumentumkezelő rendszerek azt az összetett feladatot végzik, hogy nyomon követnek minden dokumentumot attól a pillanattól kezdve, hogy egy dolgozó megjeleníti, egészen addig, amikor már nincs rá szükség, és úgy döntünk, hogy megsemmisítjük. A dokumentumkezelő rendszer a dokumentum változásainak nyomon követésére egy adatbázist használ. Amint a 12. „Az intranetfejlesztés rövid és hosszú távú kihívásai" című fejezetben tanultuk, az intranetdokumentumainkat két csoportra kell osztanunk: azokra, amelyeknél követjük a változásokat és azokra, amelyeknél nem. Egy termék műszaki adatainak leírása (specifikációja) példa egy ilyen ellenőrzött dokumentumra, amelyet a csoport tagjainak elő kell keresni, aktualizálni kell és vissza kell tenni. Másrészt egy alkalmazott személyi lapja nem ilyen ellenőrzött dokumentum – ezt az oldalt csak egyetlen személy felügyeli és aktualizálja.

INTRANET DOKUMENTUMKEZELŐ ESZKÖZÖK

Jelenleg kevés olyan eszköz van a piacon, amelyet a szoftvercégek már alapjaitól kezdve az intranethez fejlesztettek ki. A dokumentumkezelő termékek kifejlesztése meglehetősen összetett feladat, és ezért a szoftverfejlesztők gyakran saját adatbázis-, szerver- és kliensalkalmazásaikra alapozzák őket. A dokumentumkezelő termékek gyakran drágák és karbantartásukhoz erre a célra kiképzett személyzetet igényelnek. A közeljövőben azonban a meglévő dokumentumkezelő rendszerek szállítói erőteljesen mozgásba lendülnek és komplett intraneteszközöket fognak kínálni, ami számunkra nagyobb szoftverválasztékot eredményez. A következőkben az alább felsorolt dokumentumkezelő termékeket vizsgáljuk meg:

- *LiveLink Library* az OpenText Corporation cégtől.
- *Accelera* a Documentum Inc. cégtől.

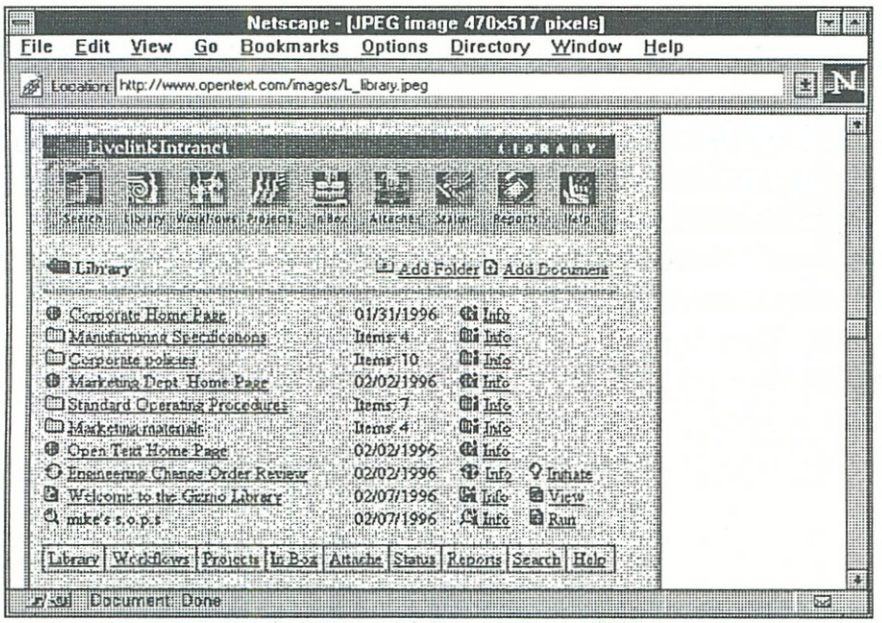
LIVELINK LIBRARY

A *LiveLink Search*-höz hasonlóan a *LiveLink Library* is része az Open Text Corporation cég integrált intranet-programcsomagjának. A *LiveLink Library* egy dokumentumkezelő termék, amely a következő feladatok megoldására biztosít lehetőséget:

- Dokumentumok elővétele egy központi tárolóhelyről és visszahelyezése.
- Dokumentum változtatásainak ellenőrzése és a dokumentumok módosításainak követése.
- A dokumentum régebbi változatainak elérése (biztonsági másolatok).
- A dokumentumok tárolásának megszervezése egy hierarchikus struktúra (például mappák) kialakításával.
- Több mint 40 fájlformátum HTML-formátumúra alakítása a Web-böngészővel történő dokumentum megtekintése érdekében.

- A dokumentumok kezelése eredeti formátumukban, például Microsoft Wordben.
- A dokumentumok tartalmának keresése kulcsszavak alapján.
- Többszintű engedélyezés beállítása a dokumentumok megtekintéséhez és szerkesztéséhez.

A jellemzők fenti listája alapján a *LiveLink Library* jelenleg a piacon lévő legfejlettebb intranet dokumentumkezelő termék. A 13.14. ábra az Open Text cég Internet Web-helyén lévő *LiveLink Library* egy oldalát mutatja be.



13.14. ábra. Egy minta *LiveLink Library* oldal

Ha esetleg már rendelkezünk egy dokumentumkezelő rendszerrel, lehet hogy össze szeretnénk hasonlítani a képességeit a *LiveLink Library* képességeivel. Ha a teljes vállalkozásra kiterjedő intranet alapú dokumentumkezelő rendszerre való átállást tervezzük, tárgyaljuk meg a jelenlegi dokumentumkezelő szoftverünk szállítójával, várhatóan milyen termékeket kínálnak a jövőben. Lehet, hogy a jelenlegi dokumentumkezelő szoftver szállítója tervezi a termék továbbfejlesztését, és így a vállalat dolgozói Web-böngészőn keresztül is elérhetik a dokumentumokat. Ha a szoftver szállítója azt tervezi, hogy megmarad a saját tulajdonú megoldás mellett, mi pedig korszerűsíteni kívánjuk a jelenlegi dokumentumkezelő rendszert, akkor a választásnál gondoljunk a *LiveLink Library* termékre is.

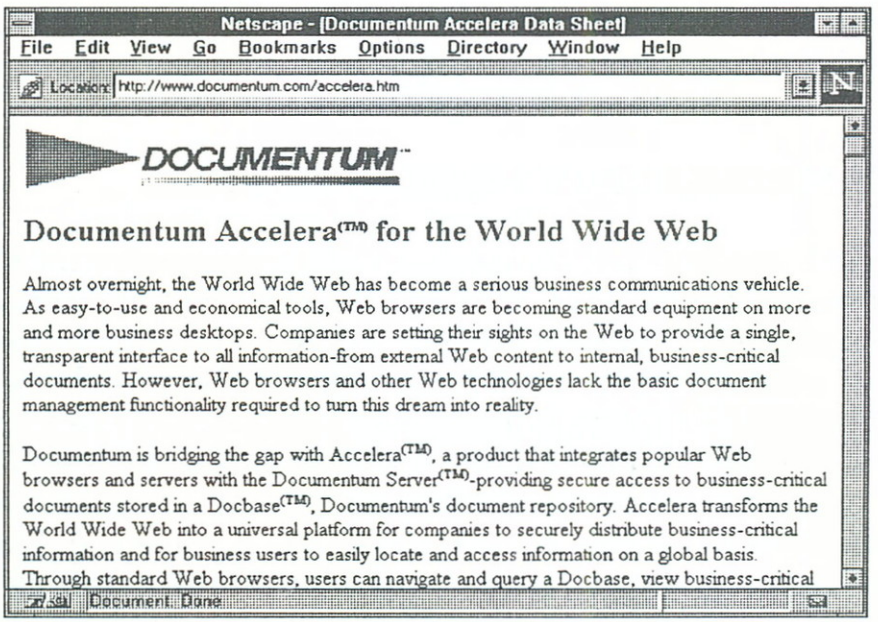
A *LiveLink Library* elérhető UNIX és Windows NT platformhoz is, ára pedig jelenleg kb. 20 000 dollár. A *LiveLink Intranet Suite* alapváltozatának részeként megkaphatjuk a *LiveLink Search* vagy a *LiveLink Library* programot. Ha megvásároltuk az alap *LiveLink* csomagot, később további elemekkel egészíthetjük ki. Később még ebben a fejezetben további *LiveLink* intranetelemeket ismerünk meg.

ACCELERA

Amint már tudjuk, a dokumentumkezelés olyan feladat, amelyet jelenleg még a vállalatok többségénél kézi úton végeznek el. Az intranettechnológia fel fogja gyorsítani a vállalatok áttérését jobb dokumentumkezelő rendszerek üzembe helyezésére. Az intranet alapú dokumentumkezelő rendszerek mellett a vállalatok a szervezeten belüli információ szétosztására és rendezésére különféle más egyedi dokumentumkezelő rendszert is alkalmaznak. A kliens-szerver dokumentumkezelők

piacának egyik vezető vállalata a Documentum Inc. A Documentum Inc. cég első intranet alapú termékének neve: *Accelera*.

Az *Accelera* használatakor a felhasználók a dokumentumok között Web-böngészővel végezhetnek kereséseket és lekérdezéseket egy Docbase elnevezésű dokumentumtároló adatbázisban. Az *Accelera* lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy a Docbase dokumentumokat a dokumentum tárolási formátumától függetlenül megtekintsék. A Docbase-ben lévő dokumentumok a HTML-formátumtól a PDF-en át szövegszerkesztők – mint például a Microsoft *Word* – dokumentumáig terjedhetnek. A *LiveLink Library*-hoz hasonlóan, az Accelera a Docbase dokumentumok tartalmát automatikusan HTML-formátumúra alakítja. Az *Accelera* lehetővé teszi azt is, hogy a felhasználók a gyakran használt dokumentumokat egy személyes mappába helyezzék és így csökkentsék a dokumentumok keresésére fordított időt. Az *Accelera* ára szerverenként kb. 20 000 dollár. Ezt a terméket használhatjuk különböző, olyan szállítóktól származó HTTP szerverekkel, mint a Netscape és a Microsoft. Az *Accelera* elérhető UNIX és Windows NT platformhoz is. Ha az *Accelera*-val kapcsolatban további információra van szükségünk, látogassuk meg a Documentum cég 13.15. ábrán látható *http://www.documentum.com/accelera.htm* Web-helyét.



13.15. ábra. A Documentum Inc. Web-helye

ISMERJÜK MEG A MUNKAFOLYAMAT-ESZKÖZÖKET

A munkafolyamat-termékek a dokumentumkezelő termékek kibővítései. A munkafolyamat-termékek lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy elektronikusan dolgozzanak fel dokumentumokat anélkül, hogy idejüket papírok kitöltésével vagy különböző bürokratikus csatornákon való járkálással töltenék. Tételezzük fel, hogy egy beruházásnak minősülő eszközt (drága gépi berendezés) kívánunk vásárolni, például egy 100 000 dollár értékű gépet. Számos vállalatnál ehhez valószínűleg szükségünk lesz a közvetlen főnökünk, a főnökünk felettesének, a részleg elnökhelyettesének és az anyagbeszerzési koordinátornak az engedélyére. A legtöbb esetben azonban jó néhány tárgyaláson és megbeszélésen kell részt venni, mielőtt mindenkivel sikerülne elfogadtatni, hogy szükségünk van erre az eszközre. Egy munkafolyamat-dokumentumot használva egyetlen feljegyzéssel (memo) útra bocsáthatjuk a beruhá-

zási eszközbeszerzési igényünket; a feljegyzésen leírjuk, mire van szükségünk és miért. Ezután elektronikus úton elküldjük a feljegyzést mindazokhoz, akiknek munkaköréhez hozzátartozik vásárlási szándékunk véleményezése és jóváhagyása.

Amint már tanultuk, a *LiveLink Project Collaboration* intraneteszköz egyik előnyös tulajdonsága, hogy egy együttműködő környezetben integrált munkafolyamatot biztosít. A munkafolyamat-programok egyszerűbbé teszik a dokumentumok áramlását a szervezetek, illetve egy csoport (team) tagjai között, ezáltal lecsökkentik a különböző termékek és üzleti folyamatok kifejlesztéséhez szükséges időt. A munkafolyamat-programok valószínűleg a legbonyolultabb intranet alkalmazások. Ezeknek a termékeknek bonyolult feltérképezőképességük van, amelyek lehetővé teszik, hogy a felhasználók új információáramlási irányokat hozzanak létre.

Egy hagyományos dokumentum-ellenőrző rendszer esetén, egy felhasználó kezdeményezi egy új dokumentum kibocsátását, majd a dokumentum-ellenőrző osztály személyzetére bízza a dokumentum jóváhagyásának intézését. Egy nagy szervezetnél ez a manuális módszer 3-4 hetet is igénybe vehet. A dokumentumok ellenőrzésével és jóváhagyásával megbízott személyek gyakran nem válaszolnak azonnal, és ez hátráltatja a dokumentum kibocsátóját és a dokumentum-ellenőrző osztály személyzetét is. A munkafolyamat-programok viszont olyan lehetőségeket biztosítanak, amelyek segítenek választ adni a dokumentum tartalmára és segítenek a döntések gyorsabb meghozásában.

AZ INTRANET MUNKAFOLYAMAT-ESZKÖZEI

A műszaki kérdések mellett, a vállalatok a fejlett intraneteszközök bevezetésével kapcsolatos szervezési kérdéseket is megfontolják. A munkafolyamat-termékek bevezetése azt igényli, hogy a vállalat kiképezze mind a jelenlegi dokumentum-ellenőrzéssel foglalkozó személyzetet, mind pedig a különféle projektek teamjeinek tagjait ezeknek a fejlett eszközöknek a használatára. A keresőprogramoktól és a vitacsoporteszközöktől eltérően, a munkafolyamat-termékek egy meghatározott feladat végrehajtásakor egy meglévő rendszert fognak helyettesíteni. Ha az eszközök nem rendelkeznek mindazokkal a tulajdonságokkal, amelyekre a dolgozóknak munkájuk elvégzéséhez szükségük van, akkor a dolgozók valószínűleg nem hajlandók maradéktalanul elfogadni az intranet munkafolyamat-eszközeit. Ebben a szakaszban a következő munkafolyamat-eszközöket vizsgáljuk meg:

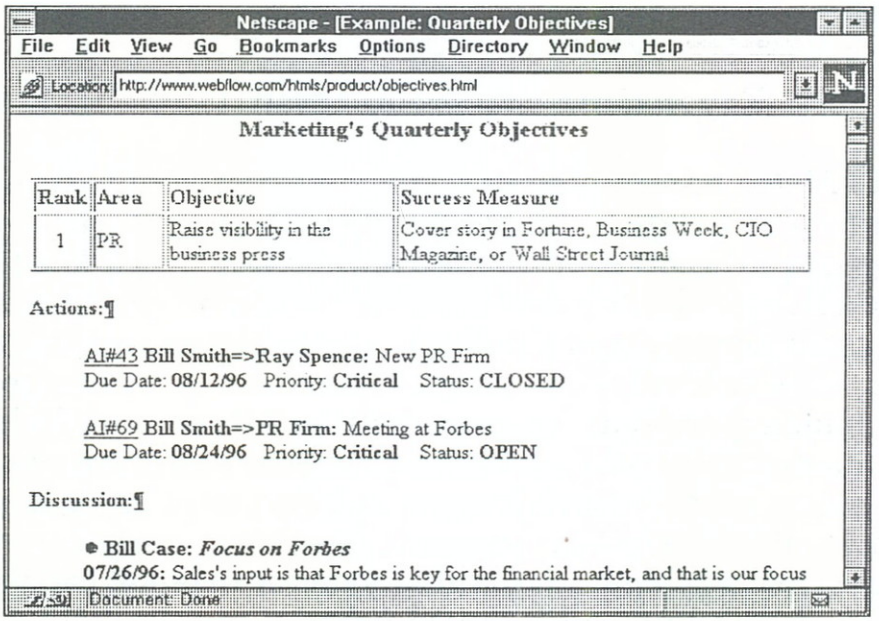
- *SamePage* a WebFlow Corporation cégtől.
- *Action Metro 1.1* az Action Technologies Inc. cégtől.
- *LiveLink Workflow* az Open Text Corporation cégtől.

A SAMEPAGE JELLEMZŐI

A *SamePage* egy Web alapú munkafolyamat-program, UNIX és Windows NT platformokhoz. A WebFlow Corporation a *SamePage* terméket nemcsak munkafolyamat-terméknek tartja, hanem egy olyan új kategóriájú intranet alapú terméknek, amely lehetővé teszi, hogy egy team tagjai virtuális tanácstermet használva, együtt dolgozzanak valamely projekten. A közeljövőben a fejlettebb intranet vitacsoport-termékek többsége tartalmazza majd a munkafolyamat-termékeket. A *SamePage*-hez hasonló termékek célja, hogy a team tagjait segítse feladataik gyors és hatásos megoldásában. A Web Flow Corporation a *SamePage* terméket egy új termékkate-

gória, az Intranet Work Processors (intranet munkafeldolgozók) első példányának nevezi.

A *SamePage* a felhasználók számára lehetővé teszi, hogy a dokumentumok egyik személytől a másikhoz vagy egyik osztályról a másikra küldése helyett ugyanabban az időben együtt dolgozzanak egy projekt tervein, műszaki előírásain vagy különböző szerződéseken. A *SamePage* a dokumentumban lévő információ, például a bekezdések, képek, táblázatok objektumokra bontásával lehetővé teszi, hogy a team megkezdje közös munkáját egy dokumentumon. Ezután a SamePage biztosítja, hogy a felhasználók megjegyzésekkel lássák el ezeket a dokumentumokat, illetve együtt dolgozzanak rajtuk. Az objektumhoz fűzött megjegyzések lehetnek hipertext hivatkozások, szövegek és képek. Amint a 13.16. ábrán látható, a *SamePage* használatával egy marketingcsoport on-line módon vitathat meg egy témát, és jelölhet ki feladatokat a különböző csoporttagok számára.

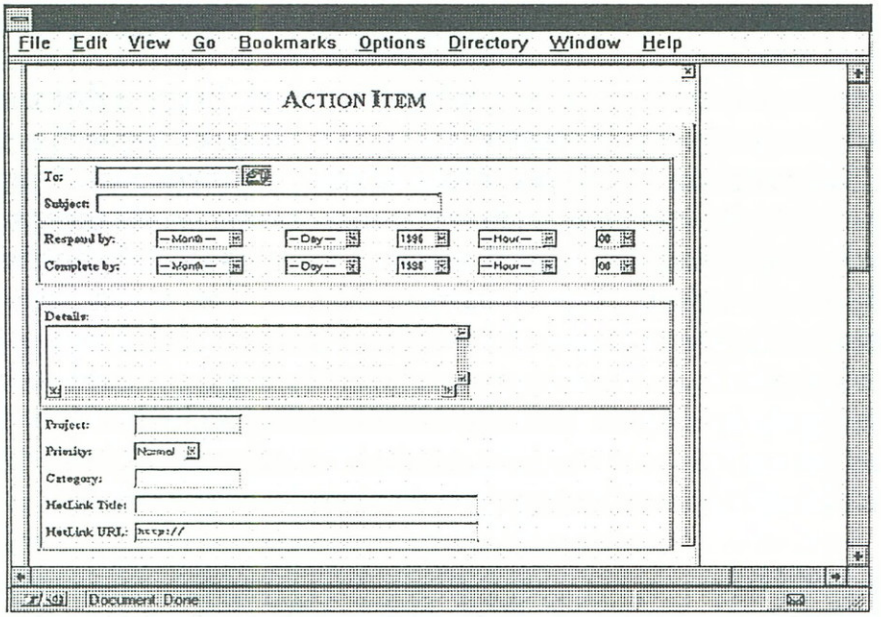


13.16. ábra A *SamePage* használat közben

A *SamePage* egy új termék, amelynek kísérleti alkalmazásával eldönthetjük, beleillik-e általános intranetstratégiánkba. A program jelentős változásokat eredményezhet a termékcsoportok együttműködési módjaiban. A *SamePage* 10 felhasználós változata kb. 3500 dollárba kerül.

AZ ACTIONWORKS METRO 1.1 JELLEMZŐI

Az *ActionWorks Metro* egy másik intranet munkafolyamat-program, amely egy szervezet különböző osztályai számára azonnal használható alkalmazást biztosít. Az *ActionWorks Metro* egyszerűen használható elektronikus űrlapkészletet biztosít a felhasználók számára, amelyek valóságos alkalmazások, és különböző munkafolyamat-feladatokat hajtanak végre. Ezen alkalmazások mindegyike a szervezet egy másik osztályát szolgálja ki. Miután a dolgozók kitöltöttek egy kezdeményező űrlapot, az *ActionWorks Metro* elindít egy folyamatot, amely egyik dolgozótól a másikhoz továbbítja az űrlapot, az űrlap által meghatározott sorrend szerint. Például a 13.17. ábrán látható egy ActionItem nevű űrlap, amit az alkalmazottak egy adott munkafolyamat (egyedi tevékenység) elindításához használhatnak.



13.17. ábra. Egy *ActionWorks Metro* egyedi tevékenység űrlap

Az *ActionWorks Metro* három alapvető Web alapú űrlapot biztosít a felhasználók számára: kezdeményező űrlapot, állapot és tevékenység (interaction) űrlapot, valamint tevékenységlista űrlapot. A munkafolyamat elindítása a kezdeményező űrlappal történik. Például, egy alkalmazott kiad egy kezdeményező űrlapot, egy utazási kérelem jóváhagyását kérve. Az *ActionWorks Metro* biztosít egy azonnal használható űrlapkészletet, és ezenkívül saját űrlapok készítése is lehetséges. Például Time Off Request (szabadságkérelem) űrlapon nyújthatják be az alkalmazottak a szabadnap- vagy szabadságkérésüket a humánpolitikai osztályra. Az állapot és tevékenység űrlapokkal az alkalmazottak nyomon követhetik saját kéréseiket és megválaszolhatják más alkalmazottak kéréseit. Ezenkívül ezeket az űrlapokat használva az alkalmazottak a különböző munkafolyamat űrlapok történetét is átnézhetik. Az *ActionWorks Metro* harmadik típusú űrlapjai munka-lista űrlapok, amelyek lehetővé teszik, hogy egy csoport a rendszeres csoportmegbeszélések eredményeként létrejött egyedi tevékenységeket nyomon kövesse.

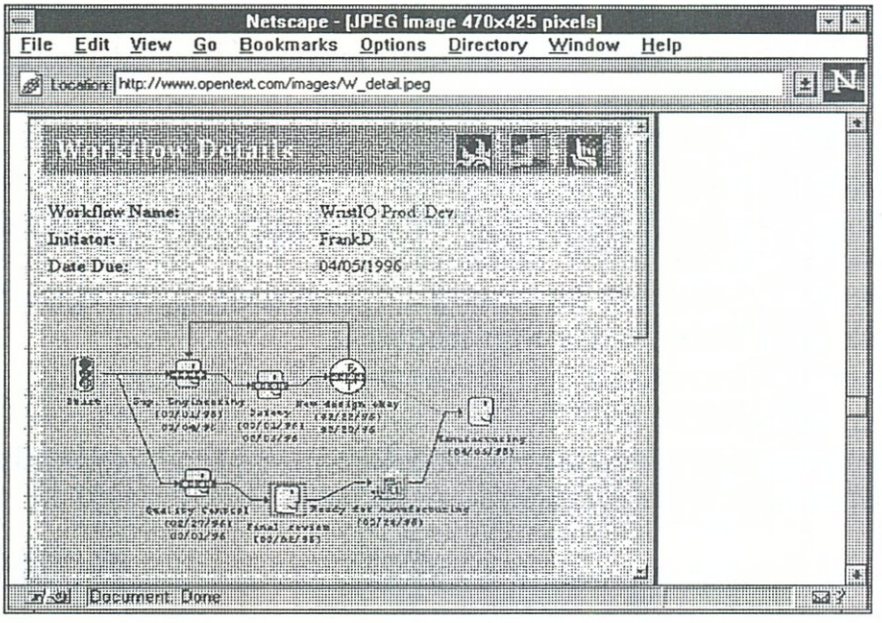
Mielőtt megvásárolnánk ezt a terméket, töltsünk le egy próbapéldányt az Action Technologies *http://www.actiontech.com* Web-helyéről. Két alapvető lehetőség van az *ActionWorks Metro* megvásárlására. Az első lehetőség, hogy kb. 250 dolláért 30 felhasználós engedéllyel megvásároljuk a *Metro ActionItem* programot. Miután ezt kipróbáltuk, dönthetünk úgy, hogy kb. 3000 dolláért megvásároljuk a teljes, 22 különböző alkalmazásból álló *Metro Application Center*-t.

Miután megismerkedtünk a különböző *ActionWorks Metro* alkalmazásokkal, lehet hogy saját alkalmazást szeretnénk kifejleszteni. Ehhez kb. 10 000 dollárért vásárolhatunk egy *Metro* Developer's Kitet (fejlesztőkészletet). Fontos, hogy használjuk először a *Metro* alapvető *ActionItem* alkalmazását, mielőtt még e skálázható intranet munkafolyamat-termék megvásárlása mellett döntenénk. Az *ActionWorks Metro* futtatásához Windows NT platform, Microsoft *SQL Server* és Netscape *Commerce Server* szükséges.

A LIVELINK WORKFLOW JELLEMZŐI

A *LiveLink* cég intranet alkalmazáscsomagjának másik része a *LiveLink Workflow*. A többi *LiveLink* elemhez hasonlóan a *LiveLink Workflow* is egy nagy teljesítményű (high-end) intranettermék. A *LiveLink Workflow* hatékony tulajdonsága egy grafikus leképező segédprogram, amely lehetővé teszi, hogy a felhasználók grafikusan

hozzanak létre, módosítsanak és kezeljenek különféle típusú munkafolyamat-elemeket. A *LiveLink Workflow* támogatja a soros, párhuzamos és egyéb hurkolt típusú munkafolyamat-útvonal kijelölést. Ezenkívül a felhasználók a munkafolyamat elemei mentén több ponthoz is feltételes elágazásokat jelölhetnek ki. A 13.18. ábra egy *LiveLink Workflow* folyamatot mutat be működés közben.



13.18. ábra. A *LiveLink Workflow* működés közben

A *LiveLink Workflow* biztosítja a felhasználók számára azt a lehetőséget is, hogy ellenőrizzék a különböző munkafolyamatok állapotát és egy folyamat különböző szakaszait. Ezenkívül a szoftver automatikusan tájékoztatni tudja a csoporttagokat az egyéni tevékenységeik és különböző munkafolyamat folyamatok állapotáról. Amint már tanultuk, a LiveLink termékeket UNIX és Windows NT platformon is futtathatjuk.

ÖSSZEFOGLALÁS

Amint már tanultuk, az alapvető intranetek lehetőséget biztosítanak a szervezetek számára statikus információ szétosztására az alkalmazottak, a szállítók és az ügyfelek részére. A fejlettebb intranetek és az Internet-helyek biztosítják a felhasználó számára azt a lehetőséget, hogy párbeszédes kapcsolatot létesítsenek adatbázis-információkkal, információkat keressenek, és vitacsoportszoftverek segítségével együttműködést alakítsanak ki. Miután elindítottuk az intranetet, a szervezetünkön belül számos rejtett ismeretforrást fedezünk majd fel.

Ebben a fejezetben megtanultuk, hogy a vitacsoporttermékek lehetővé teszik egy csoport (team) tagjai számára, hogy megosszák ötleteiket és még akkor is együttműködjenek, ha fizikailag nagy távolságra vannak egymástól. Az intranet együttműködési eszközei hatására az alkalmazottak úgy érzik, hogy egy csapathoz tartoznak, ahol mindenki hozzájárulását értékelik. Számos termék, olyanok mint a *SamePage*, most már egy új, általuk „Intranet Work Processors"-nak (magyarul kb. intranet munkafeldolgozók) nevezett termékfajtára hivatkozik.

Az Intranet Work Processorok eltávolítanak a szövegszerkesztő (word processor) programoknál megszokott gondolkodásmódtól, ami bizonyos módon az individualizmust segíti elő. Gyakran előfordul, hogy egy csoporttag ír egy feljegyzést, javaslatot

vagy projekttervezetet és szétosztja azt mindazoknak, akik a projekten dolgoznak. Az információ egyik személytől a másikig áramlik, anélkül hogy különösebb együttműködés történne. A csoportmegbeszélések lesznek azok a helyek, ahol végül is a csoport munkája során ténylegesen együttműködik. A csoportmegbeszélések azonban azt igénylik, hogy mindenki, aki a projekten dolgozik, ugyanabban az időben elérhető legyen, és sok esetben ténylegesen jelen legyen a megbeszélésen. Ez a módszer az esetek többségében nem működik jól. Az Intranet Work Processorok módosítják az együttműködésről kialakult gondolkodásmódunkat, lehetővé teszik, hogy a team tagjai valóban tagként tevékenykedjenek.

Ebben a fejezetben néhány olyan dologról tanultunk, amelyek lehetővé teszik, hogy szervezetünkön belül Intranet Work Processorokat (munkafeldolgozókat) helyezzünk üzembe. A 14. fejezetben megvizsgáljuk, hogyan teszi a Microsoft új *FrontPage* szoftvere egyszerűbbé számunkra a Web-oldalak készítését. Mielőtt azonban tanulmányainkat a 14. fejezettel folytatnánk, győződjünk meg róla, hogy tisztában vagyunk az alábbi fontos fogalmakkal:

- A fejlett intranetalkalmazások telepítésével az intranetet üzleti tevékenységünk szerves részévé tehetjük.
- Jelenleg a piacon a fejlett intraneteszközök négy csoportja található: keresőprogramok, vitacsoportszoftver, dokumentumkezelő rendszerek és munkafolyamat-eszközök.
- A keresőprogramok lehetővé teszik a felhasználó számára, hogy adott információkat gyorsan megtaláljanak az intraneten.
- A vitacsoporttermékek sok platformhoz elérhetők, jellemzőik, illetve telepítésük költsége különböző. Ha ismerjük az UNIX használatát, akkor különböző Internet helyekről szerezhetünk ingyenes szoftvereket, amelyek biztosítják az alapvető vitacsoporteszközöket.
- Jelenleg számos intranet alapú dokumentumkezelő rendszer kapható. A dokumentumkezelő rendszerek többsége szabadalmazott technológián alapul. Ezek a termékek bonyolultabbak, mint a kereső- és a vitacsoporttermékek, és az áruk a 15 000 dollárt is elérheti.
- A munkafolyamat-program lehet egy dokumentumkezelő rendszer kiegészítése. A munkafolyamat-programok szintén bonyolultak, és a termelékenység növeléséhez az alkalmazottakat ki kell képezni használatukra. Célszerű olyan olcsó munkafolyamat-programot vásárolni, mint a Metro, és ezzel eldönteni, hogy az ilyen szoftver megfelel-e üzletviteli módszereinknek.
- A fejlett intranetprogramok drágának bizonyulhatnak, de – ha megfelelően alkalmazzuk őket – lehet, hogy gyorsan kifizetődnek. Az integrált termékek, amilyen például a *LiveLink Intranet Suite*, leginkább a jelentős információtechnológiai költségvetéssel rendelkező nagy szervezetek számára megfelelőek.
- Mielőtt a fejlett intranetalkalmazásokat belső erőkkel fejlesztenénk ki, gondosan vizsgáljuk meg az egyéb lehetőségeket. A közeljövőben számos szállító bocsát majd ki olyan különböző új intranetalkalmazásokat, amelyek esetleg elavulttá teszik a belső erőkkel kifejlesztett alkalmazásainkat.

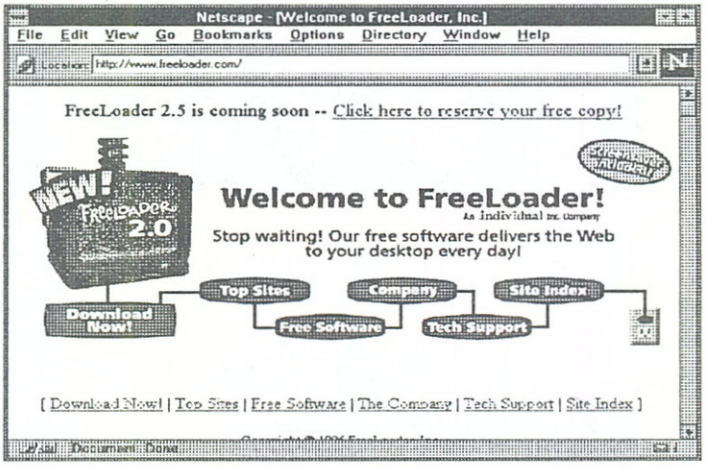
LÁTOGATÁS AZ INTRANETET TÁRGYALÓ FONTOSABB CÍMEKEN

A Világhálón az intranettel kapcsolatos, azt minden oldalról tárgyaló kiváló és aktuális cikkek százait találhatjuk. A Web felfedezésében kiindulásként használjuk a következő címeket.

W3.COM

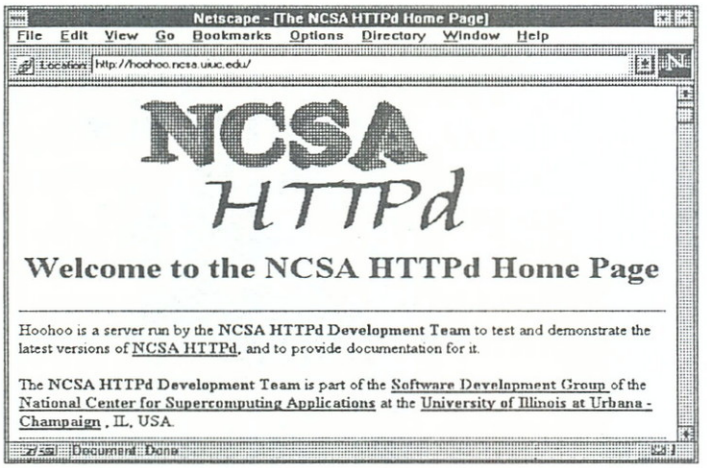
http://www.w3.com/

WELCOME TO FREELOADER, INC



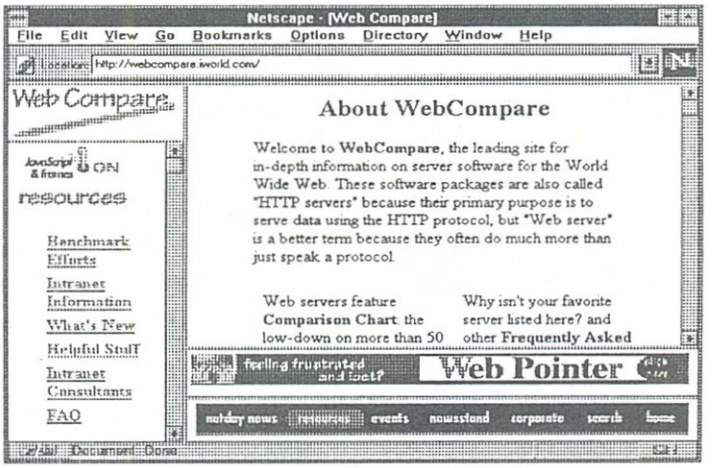
http://www.freeloader.com

THE NCSA HOME PAGE



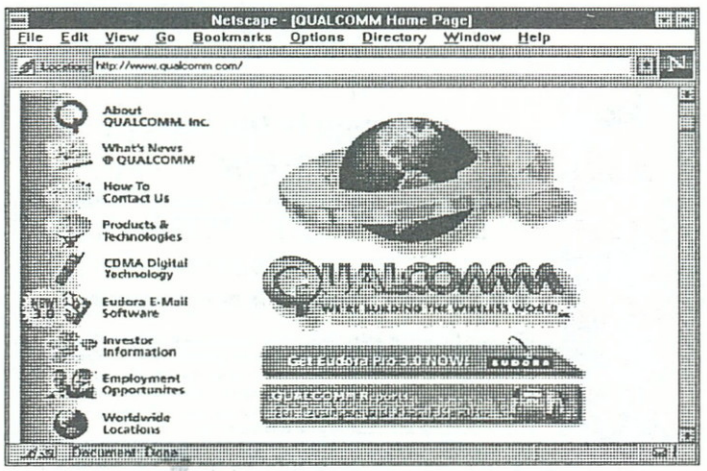
http://hoohoo.ncsa.uiuc.edu/

WEB COMPUTER



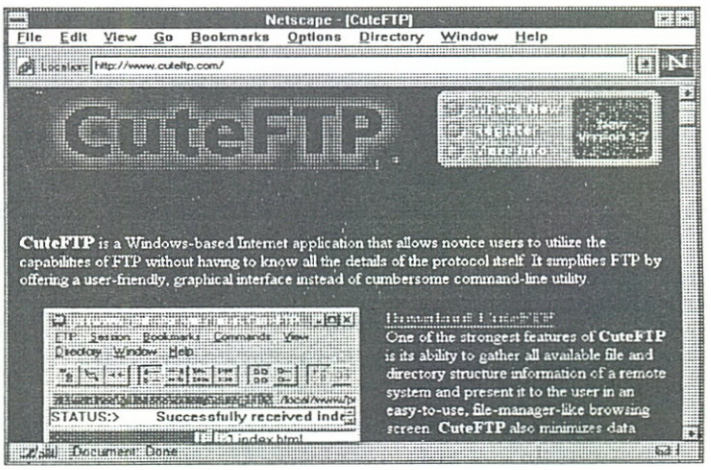
http://webcompara.iworld.com/

QUAL COMM



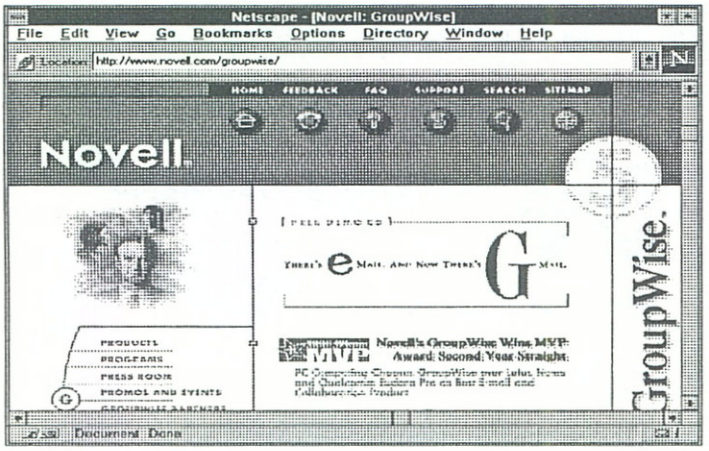
http://www.qualcomm.com/

CUTE FTP



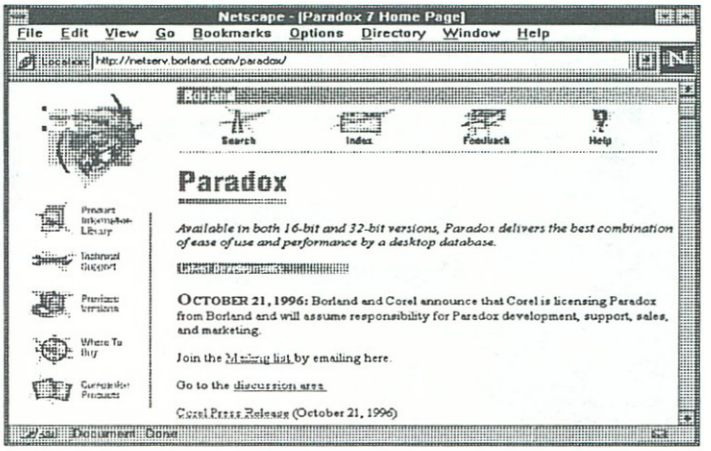
http://www.cuteftp.com/

NOVELL: GROUPWISE



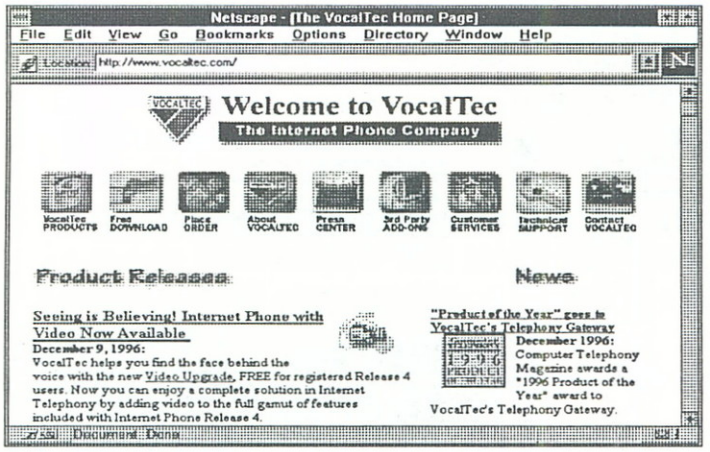
http://www.novell.com/groupwise/

PARADOX 7



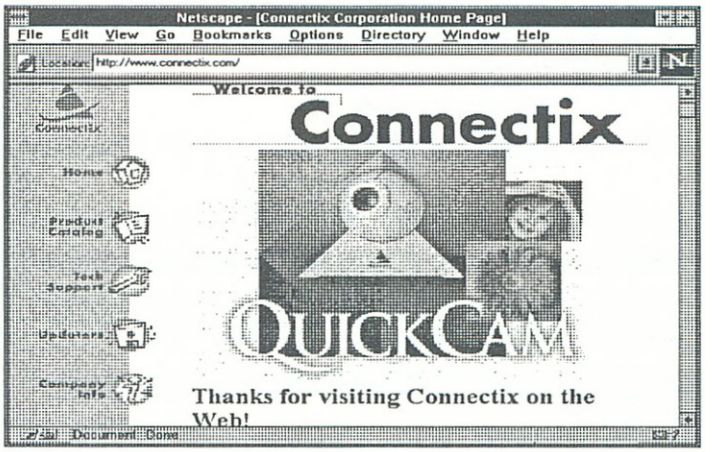
http://netserv.borland.com/paradox/

THE VOCAL TEC



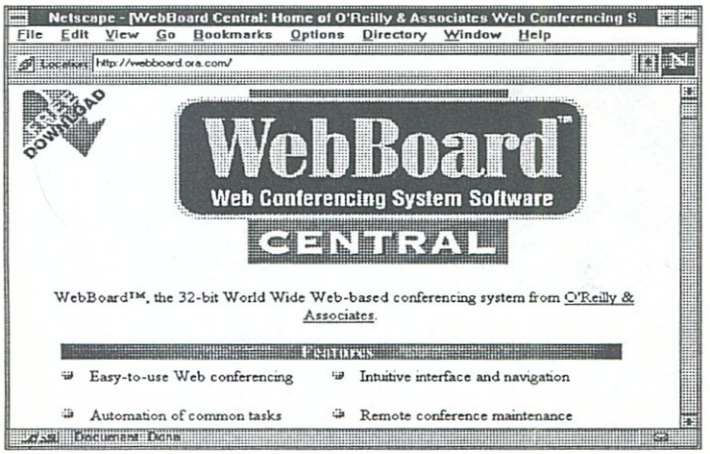
http://www.vocaltec.com/

CONNECTIX CORPORATION



http://www.connectix.com/

WEBBOARD CENTRAL



http://webboard.ora.com/

IRC CHAT CLIENT MIRC

http://www.mirc.co.uk/

14. FEJEZET

KIADVÁNYKÉSZÍTÉS A WEBEN FRONTPAGE 97-TEL

Amint a 13. fejezetben tanultuk, ahhoz, hogy fejlett lehetőségeket biztosítsunk az intraneten, szükségünk lehet különböző, azonnal használatba vehető alkalmazások, például keresőprogramok vagy vitacsoportszoftverek telepítésére. Azt is tanultuk, hogy a HTML-dokumentumok készítésének elősegítéséhez különböző HTML-tartalomkészítő eszközökre lesz szükségünk.

Ebben a fejezetben a *FrontPage 97* (vagy *FrontPage*) programcsomagot ismerjük meg. Ez a Microsoft által készített integrált intranet feldolgozóeszköz, amely segítséget nyújt egy alapvető interaktív tulajdonságokkal rendelkező intranet telepítésében anélkül, hogy bármilyen programozási gyakorlatra szükség lenne. Így aztán lehet, hogy megkérdezzük magunktól: „Ha az intranet telepítése ilyen egyszerű, akkor miért kellett megismerkednem a HTML-lel, a CGI scriptekkel, Web-szerverekkel, keresőprogramokkal, vitacsoportszoftverrel és egyéb intranet fogalmakkal?" A válasz egyszerű: tisztában kell lennünk az intranet alapjaival ahhoz, hogy szervezetünk igényeit fel tudjuk becsülni.

A 7. és 8. fejezetben megismertük, hogyan történik a HTML-dokumentumok készítése. A 11. fejezetben a CGI scriptekről tanultunk, és arról, hogy miért találják a nem műszaki képzettségű felhasználók a CGI scriptek írását bonyolultnak. A 12. fejezetben azokat a kérdéseket vizsgáltuk meg, amelyekkel elosztott intraneteket megvalósítani kívánó szervezetek találkoznak. Ebben a fejezeben egy olyan eszközt vizsgálunk meg, amely egyszerűbbé teszi számunkra az intranet fejlesztését. A Microsoft *FrontPage* terméke egy integrált programcsomag, amely lehetővé teszi, hogy az intranet tartalmára összpontosítsunk. A *FrontPage* egyesíti a fejlett Web-tartalomkészítő eszközöket és a Web-hely menedzselő segédprogramokat (utilities). Mire ennek a fejezetnek a végére érünk, érteni fogjuk a következő fontos fogalmakat:

- Az alkalmazottaknak Web-tartalomkészítő eszközökre van szükségük, amelyek elősegítik, hogy korszerű tartalmat készítsenek az intraneten.
- A *FrontPage* egy integrált Web-felügyelő eszköz, amely kis és nagy szervezeteknél is alkalmazható.
- A *FrontPage* fejlesztőkörnyezet Windows alatt fut, de kimenetét áttehetjük UNIX-ot futtató szerverekre is.
- Egy alapszintű, de mégis dinamikus intranet kiépítése a *FrontPage* segítségével a felhasználók nagy része számára csak néhány órába telik.
- A *FrontPage Explorer* segítséget nyújt a felhasználóknak, hogy tartalmat vigyenek át vagy hozzanak egy *FrontPage* alapú szerverhez vagy szervertől.

MIÉRT VAN SZÜKSÉG INTEGRÁLT WEB-TARTALOMKÉSZÍTŐ ESZKÖZÖKRE?

Mostanra már megtanultuk, hogy egy intranet üzembe állításához rendelkeznünk kell különféle szoftveralkalmazásokkal. Ezen szoftveralkalmazások közé tartoznak a következők: Web-szerverszoftver, HTML-tartalomkészítő eszközök és programo-

zó szoftver. Ezek mellett az alapvető szoftverek mellett, vásárolnunk vagy írnunk kell további szoftveralkalmazásokat is, például keresőprogramot vagy vitacsoport-szoftvert. Egy szervezet méretétől függetlenül, a különböző intranet alkalmazói eszközök megismerése bonyolult és időigényes. Így a vállalatoknak rendelkezniük kell olyan Web-kiadványkészítő programokkal, amelyek tartalmazzák az alábbiakat:

- Beépített HTML-tartalomkészítő eszközök.
- Vizuális Web-hely menedzselő műveletek támogatása (lehetővé teszi, hogy lássuk az egymásra hivatkozó dokumentumokat, megszakadt csatolásokat és így tovább).
- Dinamikus tartalom készítését egyszerűsítő kiegészítő egységek.
- Tartalmaz egy beépített szervert, amely szorosan együttműködik a kiegészítő eszközökkel.
- Egy sablon- és Varázsló készlet, amely segítséget nyújt a felhasználóknak (bármilyen tudásszint mellett) a Web-oldalak létrehozásában.
- Olyan jellemzők támogatása, amelyek lehetővé teszik, hogy a csoportok (teamek) együttműködjenek a tartalom kifejlesztése során.
- Adatbázis-műveletek támogatása.
- Különböző szintű biztonsági intézkedések.
- Minimális felhasználói képzés és képzéssel kapcsolatos költségigény.

DECENTRALIZÁLT TARTALOMKÉSZÍTÉS ÉS -SZÉTOSZTÁS

Amint már tanultuk, az intranet egyik erőssége, hogy vele olyan környezet alakítható ki, ahol az egyes osztályok saját Web-tartalmat készíthetnek és tarthatnak karban. Azzal, hogy a tartalomkészítést szétosztja az osztályok között, egy szervezet növeli azoknak az érdekelteknek a számát, akik törődnek az intranet hatékonyságával. Az intranet felügyeletének szétosztása a különböző osztályokhoz első pillanatban rossz ötletnek tűnhet. Idővel azonban megtanuljuk, hogy az információ szétosztása egy szervezet számára lehetővé teszi minden egyes alkalmazott tudásának igénybevételét.

Az intranettartalom készítésének és karbantartásának szétosztása komoly kihívást jelenthet, ha különböző alkalmazásokat kell támogatni. Ahogy az intranetünkön az alkalmazások száma nő, úgy növekednek a felügyelettel kapcsolatos problémák is. Minden egyes alkalmazás esetén foglalkoznunk kell a verziószámmal (a termék legújabb változatát használjuk-e?), az oktatással és a karbantartással. Több alkalmazás menedzselése azonkívül, hogy időnk nagy részét igénybe veszi, a költségkeretünk nagy részét is lekötheti.

A pénzügyi és menedzselési költségek csökkentése érdekében a szervezetek többsége „szabványosítja" az olyan asztali irodai szoftveralkalmazásait, amilyen például a Microsoft *Office*. Ebben a fejezetben tanuljuk majd, hogy a „szabványosítás" eredményeként került a vállalati asztali számítógépekre a Microsoft Office, és arra készteti a vállalatokat, hogy a szabványosnak szánt Web-kiadványok készítésére alkalmas eszközöket integrált környezetben keressék.

A WEB-KIADVÁNYOK KÉSZÍTŐINEK NEM KELL PROGRAMOZÓKNAK LENNIÜK

Miután egy szervezet decentralizálja az intranettartalom készítését és karbantartását, több nem műszaki szemléletű felhasználó olyan Web-kiadványszerkesztő eszközöket fog igényelni, amelyek nem vagy csak kevés programozási ismeretet igényelnek. Amint az előző fejezetekben tanultuk, azoknak az alkalmazottaknak, akik

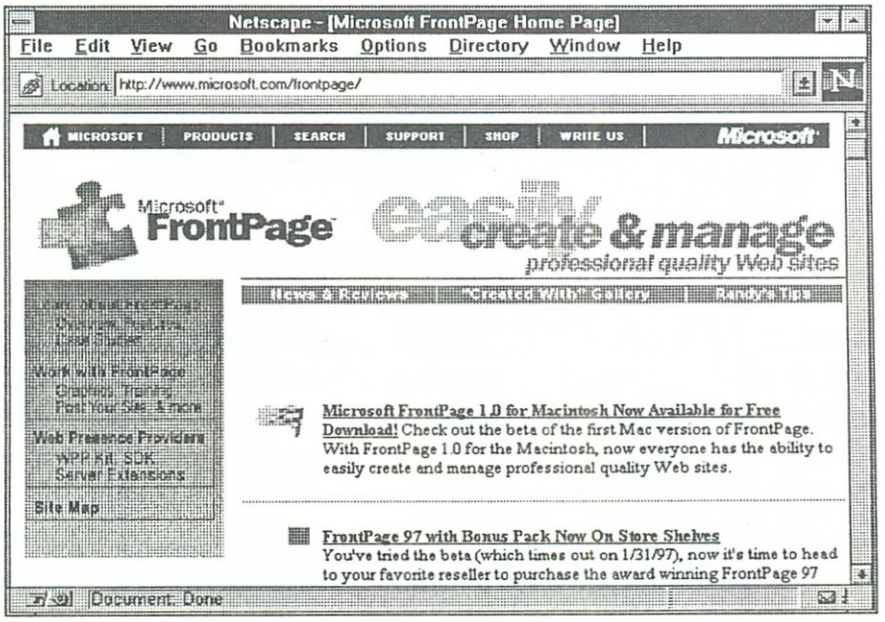
tartalmat szeretnének megjeleníteni, ismerniük kell a HTML alapjait. Az olyan Web-kiadványszerkesztő eszközöket, amilyen például a *FrontPage,* az alkalmazottak többsége korlátozott HTML-ismeretekkel is használni tudja, még azok is képesek rá, akiknek nincs programozási gyakorlatuk. Ahogy az osztályok saját szervereket helyeznek üzembe, végül saját helyükön is szükségük lesz keresőprogramokra és vitacsoportszoftverre. Egy olyan integrált Web-kiadványkészítő program használata, amely rendelkezik ezekkel a jellemzőkkel, segíti a nem műszaki beállítottságú felhasználókat, hogy intranetoldalaikat gyorsan elkészítsék és használatra átadják.

Végül is, miközben a vállalatok olyan fejlett intranetalkalmazásokat telepítenek, mint a munkafolyamat- és a dokumentumkezelő rendszerek, jelentős összegeket kell fordítaniuk képzett szakemberek biztosítására. Az ilyen összetett alkalmazások kezelésének egyszerűsítésére a szervezetek többsége központosítja ezeknek a telepítését, lehetővé téve, hogy az osztályok a kevésbé bonyolult alkalmazásokat felügyeljék.

ISMERJÜK MEG A FRONTPAGE ÖSSZETEVŐIT

Az előző fejezetekben olyan különböző HTML-tartalomkészítő eszközökről tanultunk, mint például az *Internet Assistant for Microsoft Word*. Az önálló HTML-tartalomkészítő eszközöktől, a keresőeszközöktől vagy a vitacsoport termékektől eltérően, a *FrontPage* mindezeket az elemeket egyetlen szoftvercsomagban tartalmazza. A *FrontPage* alapvető elemei két részre oszthatók: kliens oldal és szerver oldal. A kliens oldali szoftver biztosítja azokat az eszközöket, amelyekre a felhasználóknak a statikus vagy dinamikus HTML-oldalak készítéséhez szükségük van, valamint azokat az eszközöket, amelyekkel a kliensek kereső- és vitacsoport-műveleteket végezhetnek.

A szerver oldali eszközök tartalmazzák a *FrontPage Personal Web Server*-t és azokat a szerverkiegészítő eszközöket (plug-ins), amelyek a kliens oldali elemeket szervertől függetlenné teszik. A *FrontPage* műszaki adatait a Microsoft *http://www.microsoft.com/frontpage/* Web-helyén nézhetjük meg.



14.1. ábra. Információk a *FrontPage*-ről

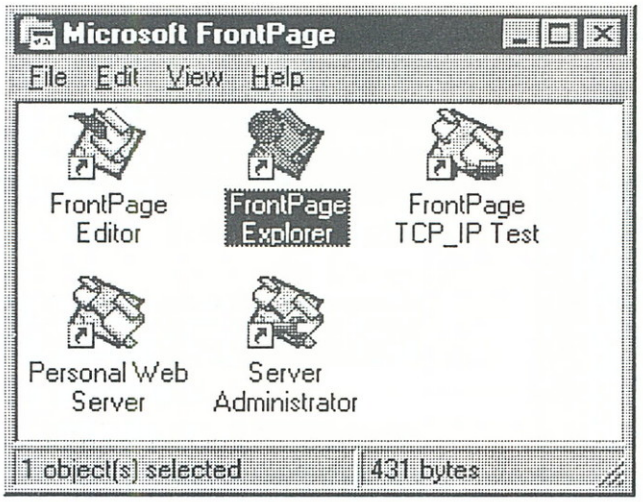
MI AZ A FRONTPAGE „WEB"?

Egy Web-hely kialakításához HTML-dokumentumoktól a képekig és a CGI scriptekig terjedően különböző fájlokat kell használnunk. A FrontPage-en belül egy „Web" a fájlok és mappák egy olyan összeállítása, amelyeket megnyithatunk, szerkeszthetünk és tesztelhetünk. Ebben a fejezetben az idézőjelek között lévő „Web"kifejezéssel hivatkozunk egy *FrontPage* fájl és mappa összeállításra. Ezzel szemben az idézőjelek nélküli Web szó a World Wide Web-re vonatkozik. Tegyük fel például, hogy a *FrontPage* segítségével intranetoldalakat készítünk Las Vegas városának. A dokumentumok rendezett elhelyezéséhez egy Vegas nevű mappában (egy *FrontPage* „Web"-ben) tároljuk őket. Később, amikor egy dokumentumot szerkeszteni szeretnénk, elindítjuk a *FrontPage* programot és megnyitjuk a Vegas „Web"-et.

A *FrontPage* felépítése ideális környezetet biztosít a felhasználók számára az olyan Web-oldalak készítésére és kipróbálására, amelyeket azután később átvihetnek nagyobb Web-szerverekre. Ha nem rendelkezünk Web-szerverrel, egy kisebb intranet futtatásához használhatjuk a *FrontPage Personal Web Server* programot. A *FrontPage Personal Web Server* valójában egy fejlesztési célt szolgáló Web-szerver, amit a felhasználók Web-oldalaik tesztelésére használnak, mielőtt még az oldalakat a vállalati Web-szerverre átvinnék.

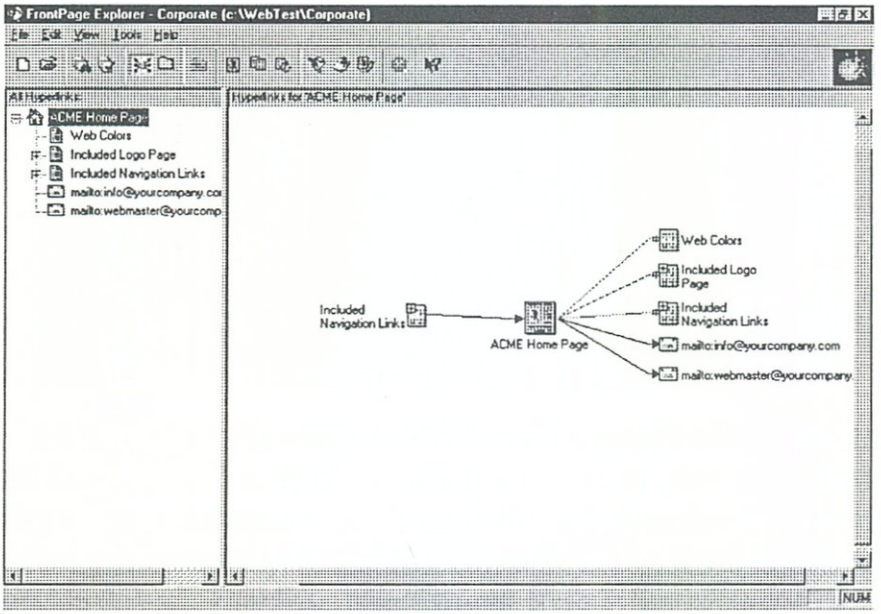
A FRONTPAGE KLIENS OLDALI ESZKÖZEI

A *FrontPage* kliens oldali eszközei biztosítják mindazokat a lehetőségeket, amelyekre egy teljes Web-hely elkészítéséhez szükségünk van. Egy intranet Web-oldalai elkészítéséhez különféle kliens oldali eszközöket használunk. A *FrontPage* Web egy vagy több, hivatkozásokat tartalmazó vagy nem tartalmazó HTML-oldalból áll. A *FrontPage* használatával a „Web"-en belüli különböző oldalakra való hivatkozásokat (link) (a World Wide Web-től való megkülönböztetésül a *FrontPage* „Web"-et idézőjelek közé tettük) éppen úgy megtekinthetjük, mint a külső hivatkozásokat. Amint a 14.2. ábrán látható, a *FrontPage* kliens oldali eszközök öt programot tartalmaznak: *FrontPage Explorer*, *FrontPage Editor*, *FrontPage TCP_IP Test*, *Personal Web Server* és *Server Administrator*.



14.2. ábra. A *FrontPage* kliens oldali eszközeinek öt eleme

A „Web" kialakításához futtatjuk a *FrontPage Explorer* programot, amelyben megtekinthetjük a „Web"-et, vagy futtathatunk más *FrontPage* programot, mint például a *FrontPage Editor*-t. Általában a *FrontPage Explorer* egy keretrendszert biztosít, amely összefogja a kliens oldali eszközöket. A 14.3. ábra a *FrontPage Explorer*-en belül mutat egy „Web"-et.



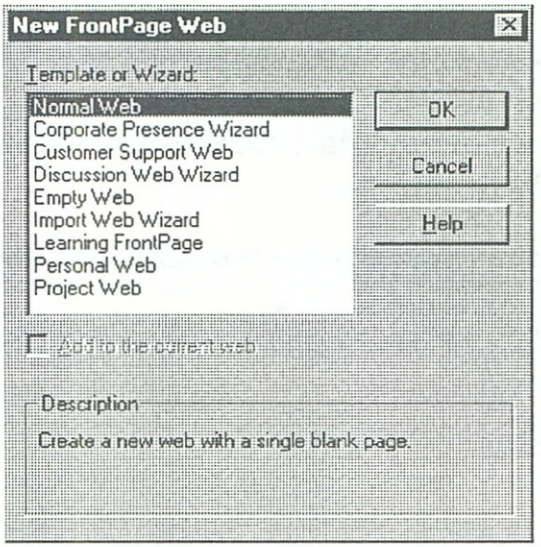
14.3. ábra. Egy „Web" a *FrontPage Explorer*-en belül

Amint tanulni fogjuk, a *FrontPage Explorer* és *Editor* szorosan együttműködik. Míg a *FrontPage Explorer* nyomon követi a „Web" oldalakat és az ezekkel az oldalakkal kapcsolatos hivatkozásokat, addig a *FrontPage Editor* az a program, amivel az oldalakat szerkeszthetjük. Noha a *FrontPage Editor* használható önálló HTML-szerkesztőként is, ha azt szeretnénk, hogy a *FrontPage Explorer* nyomon kövesse a hivatkozásokat, akkor a „Web" tartalmának aktualizálásához a *FrontPage Explorer*-t kell használnunk.

A *FrontPage*-en belül a fő képernyőnek két része van: a Hivatkozás Nézet (Link View) rész és a Körvonal Nézet (Outline View) rész. Az ablak keretét odébbhúzva beállíthatjuk az egyes részekhez kijelölt képernyőterületet. Ebből a fő képernyőből megnyithatunk, létrehozhatunk vagy megszüntethetünk egy teljes „Web"-et. A „Web" használatához importálhatunk is HTML- vagy ASCII-fájlokat, vagy kitörölhetjük azokat a dokumentumokat, amelyekre a „Web"-nek már nincs szüksége.

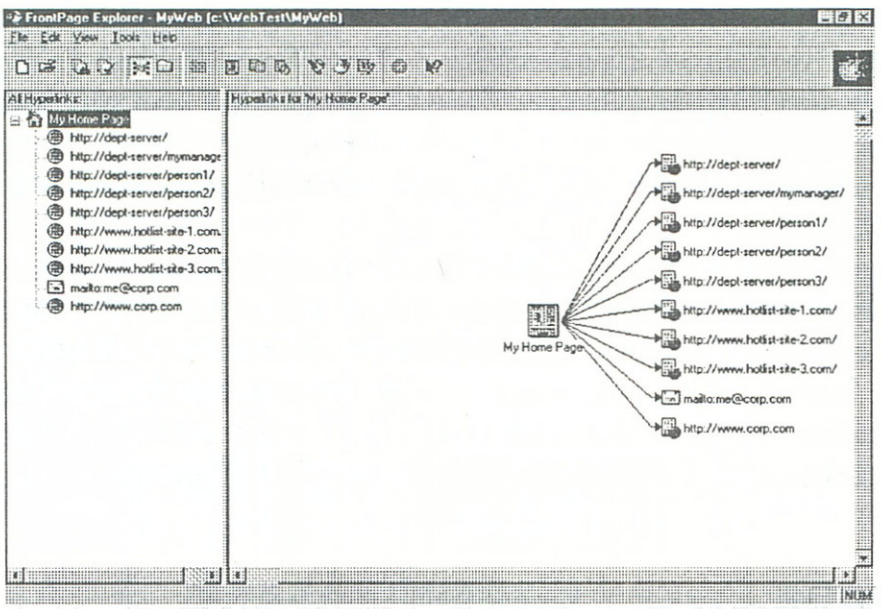
EGY FRONTPAGE „WEB" LÉTREHOZÁSA

Egy „Web" létrehozásához adjuk ki a File menü New (Új) parancsát és válasszuk ki a *FrontPage* Web-lehetőséget. Ennek hatására, a FrontPage a 14.4. ábrán látható módon megjelenít egy párbeszédablakot, amely azoknak a sablonoknak a nevét tartalmazza, amelyek segítségével gyorsan elkészíthetünk egy „Web"-et. Amint majd tanulni fogjuk, a sablonok hatékony eszközök és ideálisak olyan felhasználók számára, akik első lapjaikat készítik, vagy akiknek egy működő „Web"-et kell minimális idő- és energiaráfordítással elkészíteni és futtatni.



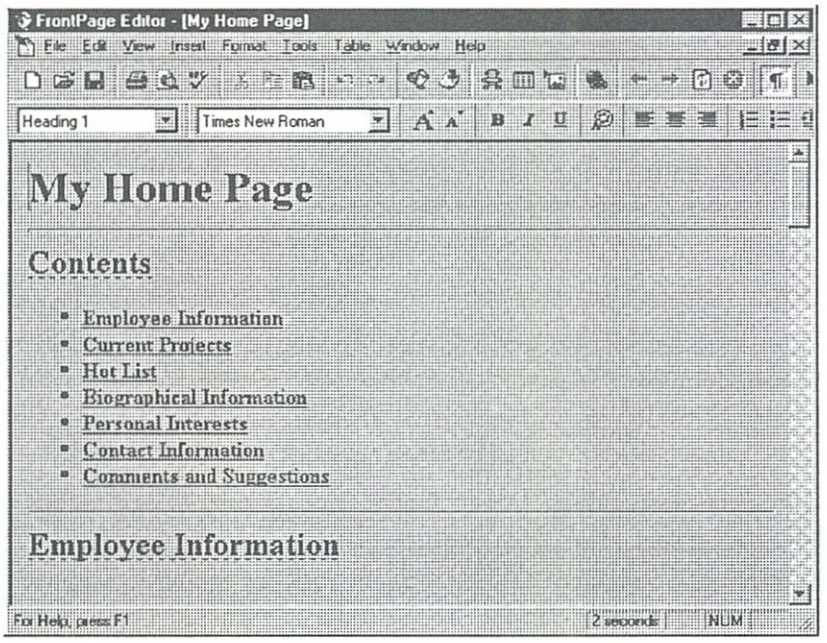
14.4. ábra. A *FrontPage* „Web" sablonok

Most válasszuk ki a Personal Web (Személyes Web) sablont. Ezután írjuk be annak a szervernek a nevét, amelyen a *FrontPage* a fájljainkat tárolni fogja, vagy egyszerűen írjuk be annak a lemezünkön lévő könyvtárnak a teljes elérési útját, ahol a „Web" fájljainkat a *FrontPage*-gel tároltatni kívánjuk. Példaként írjuk be a *C:\WebTest* helyet. Ezenkívül írjuk be azt is, milyen nevet adjon a *FrontPage* a „Web" számára. Most írjuk be a *MyWeb* nevet és nyomjuk meg az ENTER billentyűt. Ennek hatására a *FrontPage* elkészíti az új „Web"-et és amint a 14.5. ábrán látható, vizuálisan meg is jeleníti a *FrontPage Explorer* ablakban.



14.5. ábra. Egy új „Web" készítése a *FrontPage* programmal

Amint láthatjuk, a Personal Web sablont használva a *FrontPage* egy honlap dokumentumot készít a hozzákapcsolódó dokumentumokra való hivatkozásokkal, amelyek mindegyikét szerkeszthetjük a *FrontPage Editor*-ral. A *FrontPage Editor* indításához kattintsunk kettőt a My Home Page (Az én honlapom) dokumentum ikonra. Ennek hatására, amint a 14.6. ábrán látható, a *FrontPage* elindítja az *Editor*-t.



14.6. ábra. Egy honlap a *FrontPage Editor*-ban

A My Home Page dokumentum néhány oldalnyi szöveget tartalmaz, amit úgy szerkeszthetünk, hogy a benne lévő információt igényünknek megfelelően alakítjuk ki. Kezdhetjük például úgy, hogy a „My Home Page" szöveget megváltoztatjuk és a nevünket írjuk be helyette.

Következő lépésként gördítsük lefelé a dokumentumot az Employee Information (Az alkalmazottal kapcsolatos információk) oldalig, és írjuk be a beosztásunkat és munkakörünk rövid leírását. Folytassuk ezt a szerkesztési folyamatot, gördítsük a dokumentumot tovább, és aktualizáljuk a különböző tartalmakat.

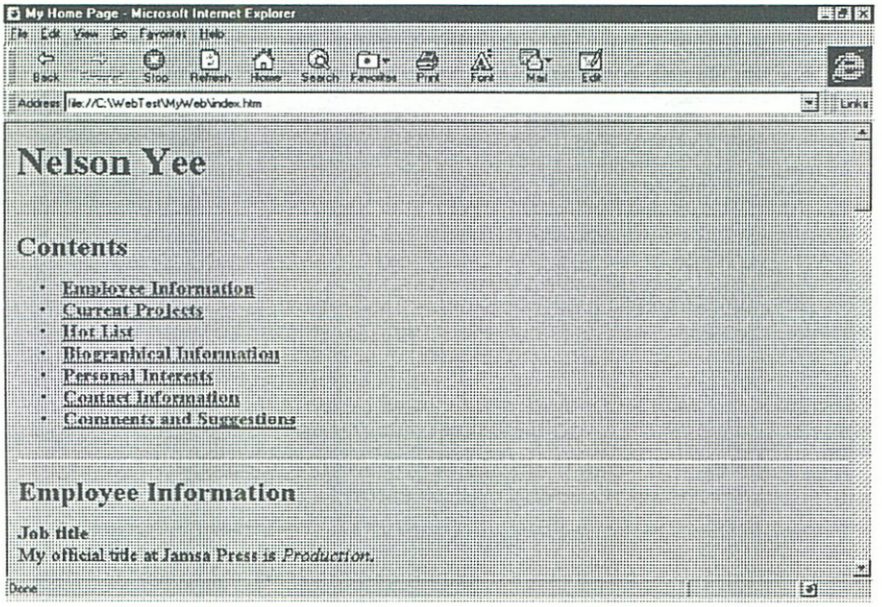
A *FrontPage Editor* számos olyan ikont és menüt használ, amelyeket már valószínűleg ismerünk a Microsoft programokból. Amint látni fogjuk, a *FrontPage Editor* a HTML-lapok készítését rendkívül egyszerűvé teszi. Ha egy oldalt szöveggel szeretnénk kiegészíteni, egyszerűen csak írjuk be a szöveget, és azután formázzuk a szöveget stílusokkal vagy egyéb attribútumokkal éppen úgy, ahogy azt egy szövegszerkesztővel tennénk.

Amint már tanultuk, a HTML-tartalomkészítő eszközök nem 100 százalékig WYSIWYG (Amit látunk, azt kapjuk) képességűek. Ennek ellenére a *FrontPage* nagyon közel áll ehhez. A *FrontPage* támogatja a táblázatokat és sok más HTML 3.0 jellemzőt. Amikor már elégedettek vagyunk a dokumentumon végzett változtatásokkal, a szerkesztés alatt álló dokumentum elmentéséhez adjuk ki a File menü Save (Mentés) parancsát. Ezután a File menü Exit (Kilépés) parancsát kiadva lépjünk ki a *FrontPage Editor*-ból. Miután a *FrontPage* a dokumentumunkat elmentette a lemezre, visszatér a *FrontPage Explorer*-hez.

A FRONTPAGE „WEB" MEGJELENÍTÉSE

Az újonnan elkészített „Web" megjelenítéséhez indítsuk el a böngészőnket, amely lehet a Netscape *Navigator,* vagy a Microsoft *Internet Explorer*. A címmezőbe írjuk be a „Web"-ünket tartalmazó index.html fájl útvonalát.

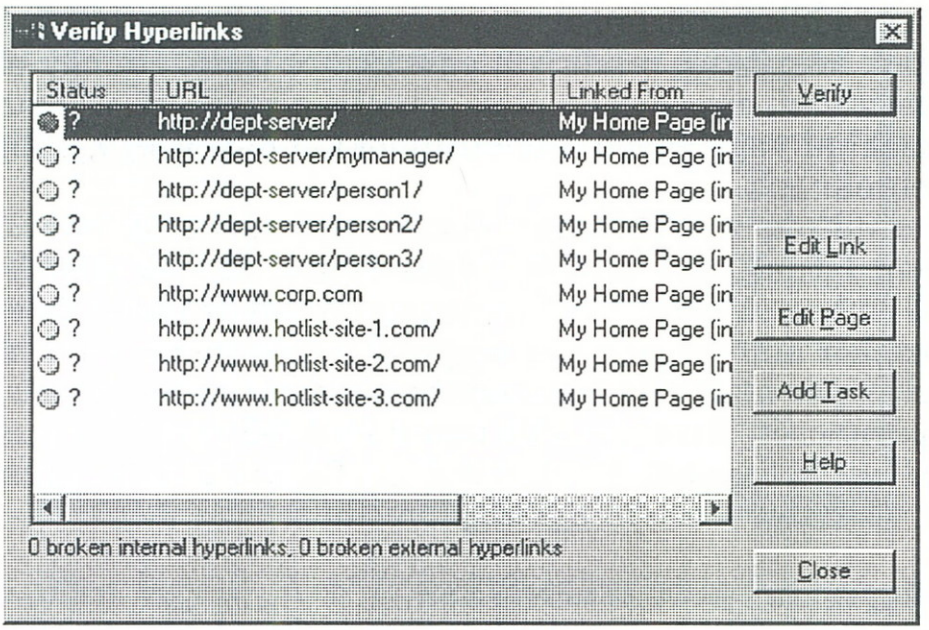
Ha például az előző példában megadott neveket használtuk, akkor a következő címet írjuk be: file://c:\WebTest\MyWeb\index.html. A 14.7. ábrán látható, hogyan jeleníti meg a *Microsoft Internet Explorer* a *FrontPage* „Web"-et.



14.7. ábra. A *FrontPage* „Web" megjelenítése a Microsoft Internet Explorerrel

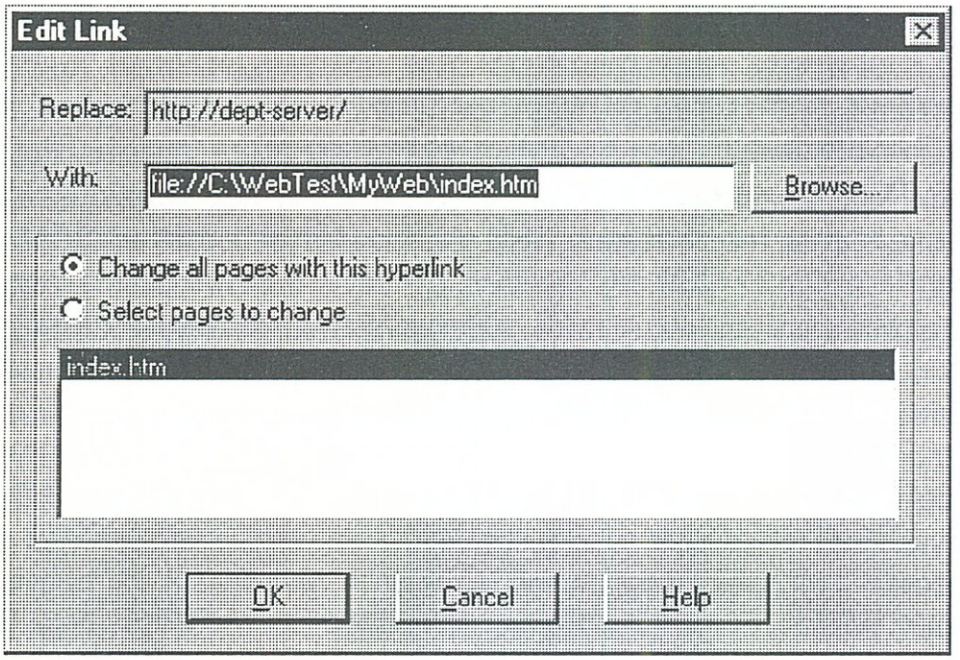
A FRONTPAGE „WEB"-EN BELÜLI HIVATKOZÁSOK SZERKESZTÉSE

Ha visszatérünk a *FrontPage Explorer*-hez, látjuk, hogy a „Web" több más dokumentumra is tartalmaz hivatkozást. Egy hivatkozás kitörléséhez kattintsunk az egérrel a hivatkozásra, és adjuk ki a File menü Delete (Törlés) parancsát. Egy hivatkozás URL-címének megváltoztatásához adjuk ki a Tools (Eszközök) menü Verify Hyperlinks (Hiperhivatkozások ellenőrzése) parancsot. A *FrontPage* megjeleníti a 14.8. ábrán látható Verify Hyperlink párbeszédablakot.



14.8. ábra. A Verify Hyperlink párbeszédablak

A párbeszédablakban kattintsunk az egérrel a módosítani kívánt hivatkozásra, azután kattintsunk az Edit Link (Hivatkozás szerkesztése) gombra. A *FrontPage* megjeleníti a 14.9. ábrán látható Edit Link párbeszédablakot, amelyben megváltoztathatjuk a hivatkozás URL-címét.

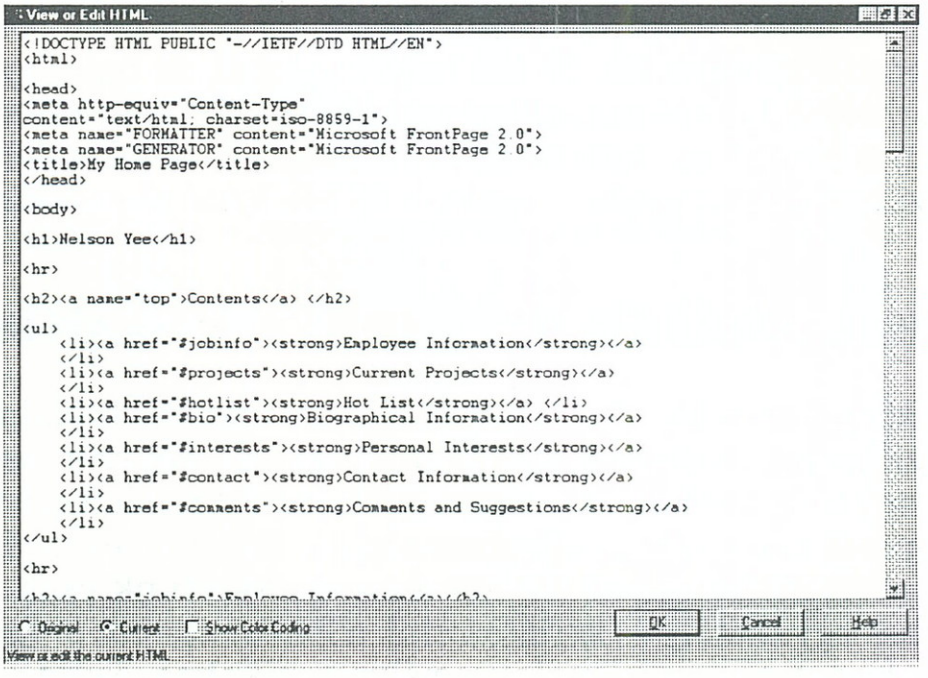


14.9. ábra. Az Edit Link párbeszédablak

Miután aktualizáltuk a hivatkozást, az OK gombra kattintva lépjünk ki az Edit Link párbeszédablakból, majd a Close (Bezár) gombra kattintva lépjünk ki a Verify Hyperlink párbeszédablakból is.

A FRONTPAGE ELKÉSZÍTI A HTML-DOKUMENTUMAINKAT IS

A „Web" oldalak létrehozásához a *FrontPage*-nek HTML-dokumentumokat kell készítenie. A *FrontPage Editor*-ban a View (Nézet) menü HTML-menüpontját választva, amint a 14.1 ábrán látjuk, megjeleníthetjük a dokumentum HTML-bejegyzéseit.



14.10. ábra. A „Web"-ünk HTML-bejegyzéseinek megjelenítése a *FrontPage Editor*-ban

A FRONTPAGE SZERVER OLDALI ESZKÖZEI

Amint már tanultuk, a *FrontPage Personal Web Server* segítségével a felhasználók saját Web-tartalmat fejleszthetnek ki, és ezt tesztelhetik. Az intranet működtetéséhez nem a *FrontPage Personal Web Server*-re, hanem egy teljes értékű, nagy teljesítményű Web-szerverre lesz szükségünk. A *FrontPage* szerver oldali eszközei közé tartozik egy végrehajtható CGI-fájlkészlet, amely lehetővé teszi, hogy a *FrontPage* kliens oldali eszközeinek automatizált jellemzői működhessenek a különféle Web-szervereken. Ezek a szerver oldali kiegészítések támogatják a *Personal Web server*-t, O'Reilly *WebSite*-ját, a Netscape *Communication Server*-t és a Microsoft *Internet Information Server*-t.

Ha a szervezetünk már rendelkezik intranettel és a *FrontPage* kliens oldali eszközeit elérhetővé kívánjuk tenni a szervezetünkön belüli különböző csoportok számára, akkor utána kell néznünk, adott-e ki a a Microsoft szerverkiegészítést az általunk használt Web-szerverhez. Az elérhető szerverkiegészítések listáját megtalálhatjuk a Microsoft *http://www.microsoft.com* Web-helyén. Ezenkívül szükségünk lesz olyan TCP/IP szoftverre a Winsock 1.1 vagy újabb verziójával, amely mindegyik *FrontPage* fejlesztő számítógépünkön fut. A Windows 95 és a Windows NT is beépített TCP/IP szoftvert biztosít.

MILYEN HARDVER SZÜKSÉGES A FRONTPAGE HASZNÁLATÁHOZ?

A *FrontPage* bármelyik Windows 95-öt vagy Windows NT-t futtató Intel alapú számítógépen fut. A különböző *FrontPage* kliens oldali eszközök futtatásához 486-os vagy ennél nagyobb teljesítményű processzorra van szükség. Ha a *FrontPage*-et egy osztály Web-szervereként kívánjuk alkalmazni, egy 486-os processzor megfelel. Nagyobb csoportok számára azonban egy Pentium osztályú gépre lesz szükségünk. A *FrontPage* a merevlemezen kb. 15 Mb helyet igényel, de ha nagyméretű „Web"-hez szeretnénk helyet biztosítani, akkor legalább 500 Mb területet kell lefoglalnunk. Ezenkívül a *FrontPage* futtatásához szükségünk lesz legalább 16 Mb RAM memóriára. A szerver számítógépben legalább 32 Mb RAM memóriának kell lennie.

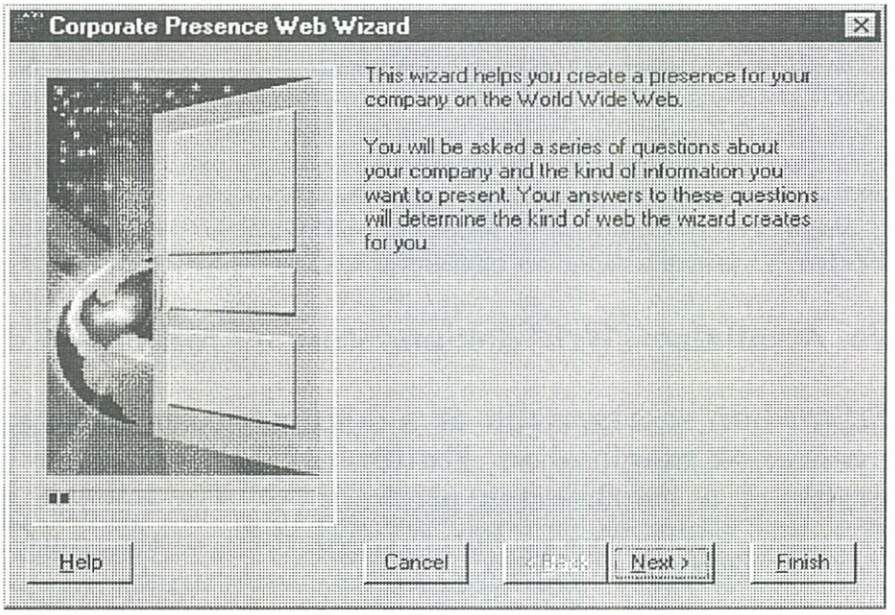
INTRANET KIALAKÍTÁSA A FRONTPAGE PROGRAMMAL

Amint ebben a könyvben többször is említettük, egy intranet kialakítása tervezést, oktatást és a szükséges szoftver összegyűjtését igényli. Ha szervezetünk nagy, és lehetősége van egy megfelelő programozási gyakorlattal rendelkező team összeállítására, egy központi intranethely létrehozására és üzembe állítására használhatjuk *FrontPage* programcsomagot. Ha azonban szervezetünk csak kisebb méretű vállalat, vagy csak egy osztály és korlátozottak a lehetőségeink programozási ismeretekkel és gyakorlattal rendelkező személyzet alkalmazására, akkor minden bizonnyal a *FrontPage* programcsomagot az intranet létrehozására kívánjuk felhasználni. Az előző részben a *FrontPage*-t egy személyes „Web" készítésére használtuk. A következő részben a *FrontPage* programot egy vállalati „Web" létrehozására használjuk fel.

A FRONTPAGE EDITOR HASZNÁLATA

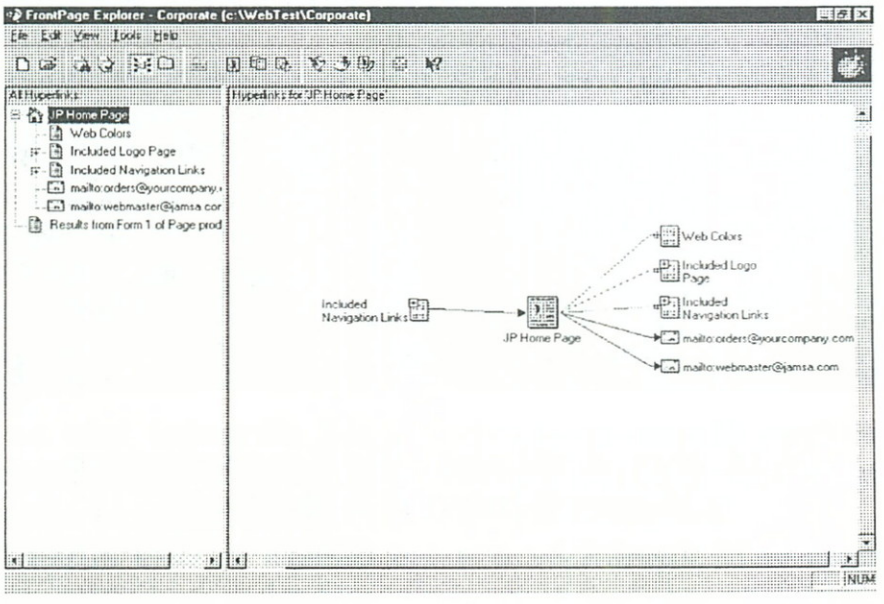
Egy vállalati „Web" *FrontPage*-dzsel való létrehozásához adjuk ki a File menü New (Új) parancsát, majd a kiugró menüből válasszuk a *FrontPage* Web sort. Ennek hatására a *FrontPage* egy sablonlistát tartalmazó párbeszédablakot jelenít meg. Itt válasszuk ki a Corporate Presence Wizard (magyarul közelítőleg Vállalati jelenlét varázsló) sablont. Következő lépésként be kell írnunk azt a helyet, ahol a *FrontPage* a „Web" dokumentumainkat tárolni fogja. Most használjuk a *C:\WebTest* útvonalat és a *Corporate* „Web" nevet. A *FrontPage* elindít egy Varázslót (Wizard) (egy programot), ami segíti az elindulást.

Ezután a Varázsló (Wizard), amint a 14.11. ábrán látható, személyünkkel és a vállalattal kapcsolatos kérdéseket tesz fel.



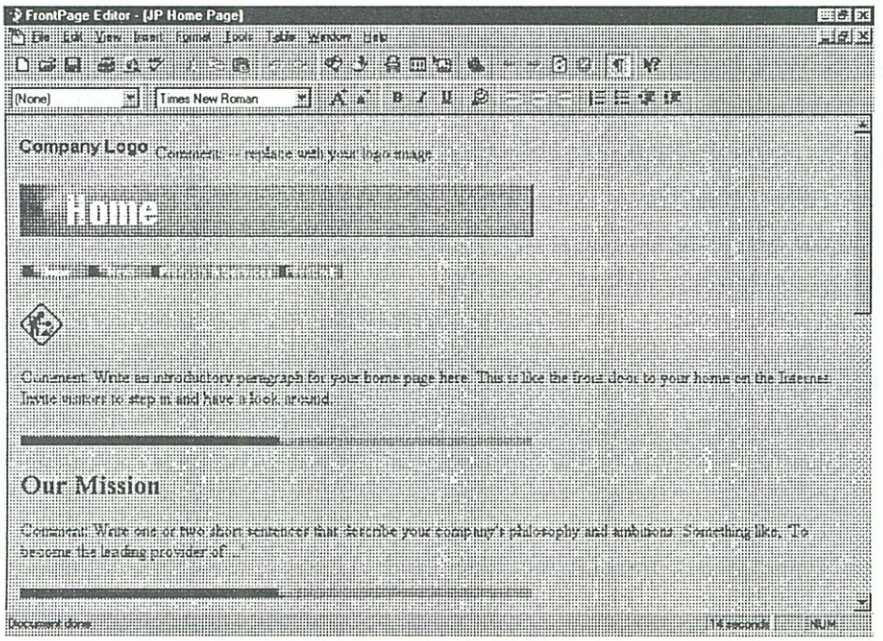
14.11. ábra. A *FrontPage* Varázsló (Wizard) használata

Amikor a Varázsló befejezte működését, amint a 14.12. ábrán látható, a *FrontPage Explorer* megjeleníti a *Corporate* „Web"-et.



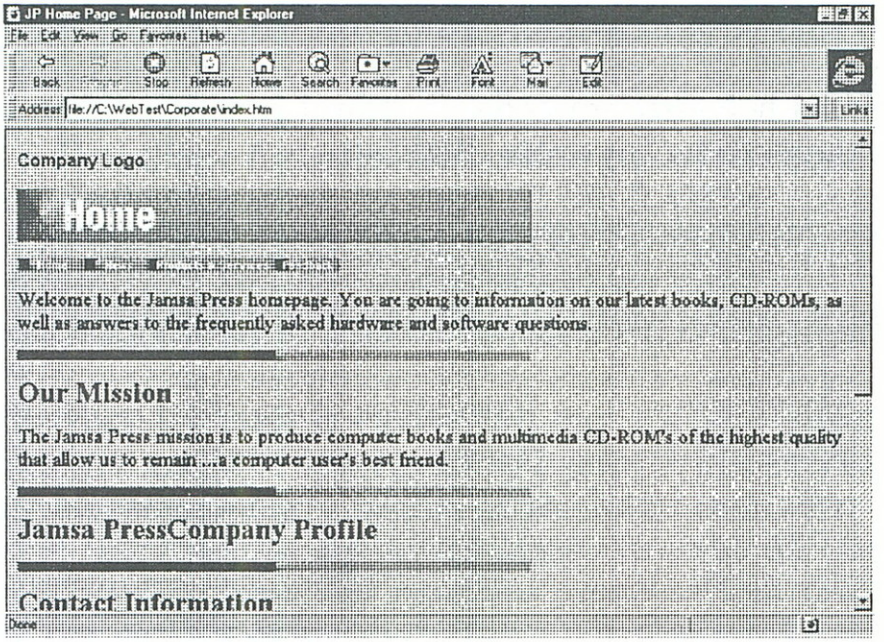
14.12. ábra. A vállalati „Web" a *FrontPage Explorer*-ben

Ahogy az előbb is tettük, az oldalaink szerkesztéséhez kattintsunk kettőt az egérrel a *HomePage* dokumentumon. Ennek hatására, a *FrontPage Editor*, mint a 14.13. ábrán láthatjuk, megjeleníti a dokumentumunk tartalmát.



14.13. ábra. A vállalati „Web" dokumentum a *FrontPage* Editor-ban

A *FrontPage Editor*-ban szerkesszük át a dokumentum tartalmát, és alakítsuk úgy ki, hogy igényeinknek megfeleljen. Ezután a File menü Save (Mentés) parancsát kiadva mentsük el a szerkesztés eredményét. Ha később meg szeretnénk tekinteni a „Web"-ünket, indítsuk el a böngészőnket és, amint a 14.14. ábrán látható, írjuk be a *file:///c:\WebTest\Vállalat\index.html* címet.



14.14. ábra. A vállalati „Web" megtekintése
a Microsoft Internet Explorer-rel

A FRONTPAGE HASZNÁLATA MÁS ESZKÖZÖKKEL

Ebben a fejezetben megtudtuk, hogy a *FrontPage* segítségével milyen gyorsan létrehozhatunk egy intranetet. Ha azonban már rendelkezünk egy intranettel és a *FrontPage* programot a Web tartalmának felügyeletére szeretnénk használni, akkor először a *FrontPage* szerverkiegészítést kell telepítenünk a meglévő szerverünkre. A *FrontPage* szerverkiegészítés automatikusan összegyűjti azokat az információkat, amelyekre a *FrontPage Explorer*-nek egy hely felügyeletére szüksége van. Miután a szerverkiegészítést telepítettük, a *FrontPage Explorer* Tools (Eszközök) menüjének Recalculate Links (A hivatkozások újraszámítása) parancsát kiadva az intranethelyünk hivatkozásaival kapcsolatos információk összegyűjtésére utasítjuk a *FrontPage*-et. Ezt a módszert használva a Web-tartalomkészítők más tartalomkészítő eszközöket is használhatnak arra, hogy egy létező *FrontPage* „Web"-et újabb lapokkal egészítsenek ki.

Noha a *FrontPage* számos WebBot-ot biztosít, és ez szükségtelenné teszi, hogy a CGI-scriptek többségét úgy írjuk meg, a Web-fejlesztőknek továbbra is szükségük lehet egyedi CGI-programok írására. Például a *FrontPage* nem biztosít olyan WebBot-ot, amellyel az intranetünket egy adatbázishoz csatlakoztathatjuk. Ehhez egyedi programra van szükségünk. A *FrontPage Editor*-ban egy oldal szerzője az oldal bármelyik dinamikus elemére alkalmazhat egyedi CGI-scriptet.

ÖSSZEFOGLALÁS

A *FrontPage* egy integrált Web-tartalomkészítő programcsomag, amely mintául szolgál egy új eszközgeneráció számára, amelyek az olyan szerzőknek segítenek bonyolult intranetek kialakításában, akik nem, vagy csak kevés programozási ismerettel rendelkeznek. A *FrontPage* jelentős mértékben csökkenti egy intranet bevezetésével kapcsolatos költségeket. Kisebb szervezetek számára, akik nem igényelnek nagyon korszerű intranetet, a *FrontPage* egy kiváló Web-kiadványszerkesztő eszköz. Ezt a terméket egy nagyvállalaton belül a kisebb osztályok is előnyösen használhatják.

Meg fogjuk látni, hogy az emberek többségének tetszeni fog, hogy a *FrontPage*-gel dolgozhat az intranettartalom fejlesztésén. A *FrontPage* sikeres alkalmazásának kulcsényezője egy olyan nagy teljesítményű szerver kiválasztása, amely támogatja a *FrontPage* szerverkiegészítéseket. A 15. fejezetben megtanuljuk, hogyan határozzuk meg az intranettel kapcsolatos beruházás potenciális megtérülését az intranet ROI vagyis Return of Investment (Beruházás megtérülése) kiszámításával. Mielőtt azonban a 15. fejezettel folytatnánk tanulmányainkat, győződjünk meg róla, hogy ismerjük a következő fontos fogalmakat:

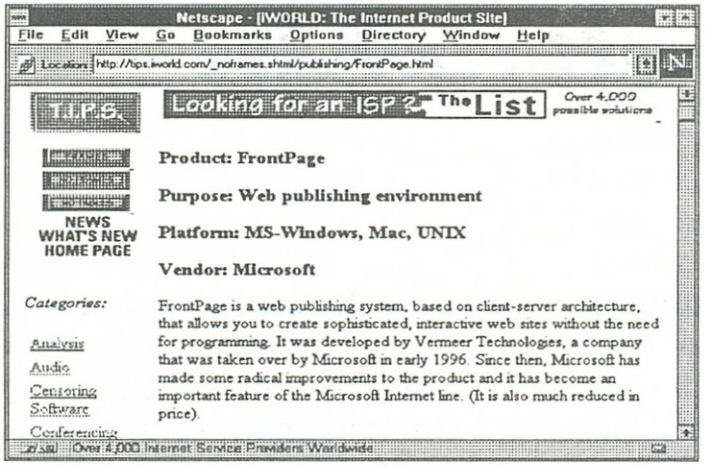
- A különböző vállalatoknak szükségük van Web-kiadványszerkesztő eszközökre, amelyek lehetővé teszik, hogy minden dolgozó részt vegyen az intranettartalom elkészítésében.
- A *FrontPage* az első integrált Web-kiadványszerkesztő eszköz. Tartalmaz egy HTML-szerkesztőt, egy Web-tartalomkészítő eszközt, egy személyes Web-szervert és egy szerverkiegészítéseket tartalmazó készletet.
- A *FrontPage* ideális eszköz kisebb méretű vállalatok Web-mesterei és nagyobb vállalatok olyan osztályai számára, akik saját Web-szerverüket felügyelik.

- A *FrontPage* egy sokoldalú Varázsló készletet biztosít, amelyek segítségével a „semmiből" építhetünk fel egy Web-helyet.
- A *FrontPage Editor* egy nagy teljesítményű HTML-tartalomkészítő eszköz, amely lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy gyorsan tudjanak dinamikus elemeket beépíteni.

LÁTOGATÁS AZ INTRANETET TÁRGYALÓ FONTOSABB CÍMEKEN

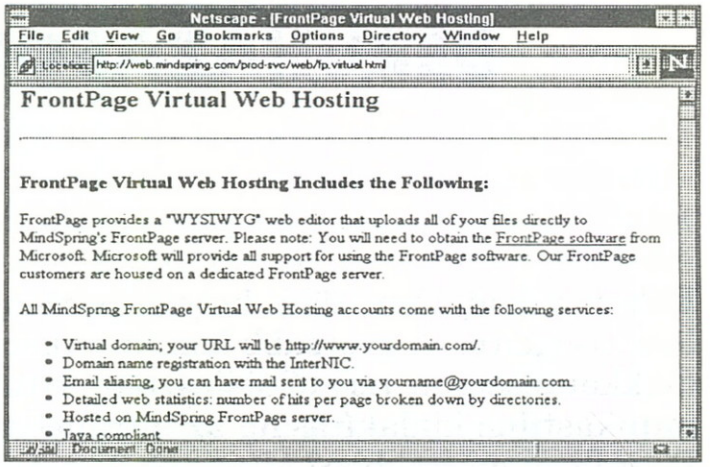
A Világhálón az intranettel kapcsolatos, azt minden oldalról tárgyaló kiváló és aktuális cikkek százait találhatjuk. A Web felfedezésében kiindulásként használjuk a következő címeket.

I WORLD



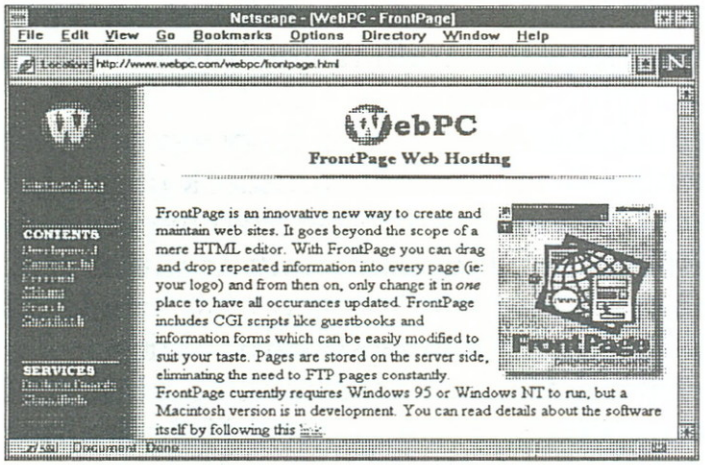
http://tips.iworld.com/_noframes.shtml/publishing/FrontPage.html

FRONT PAGE VIRTUAL WEB



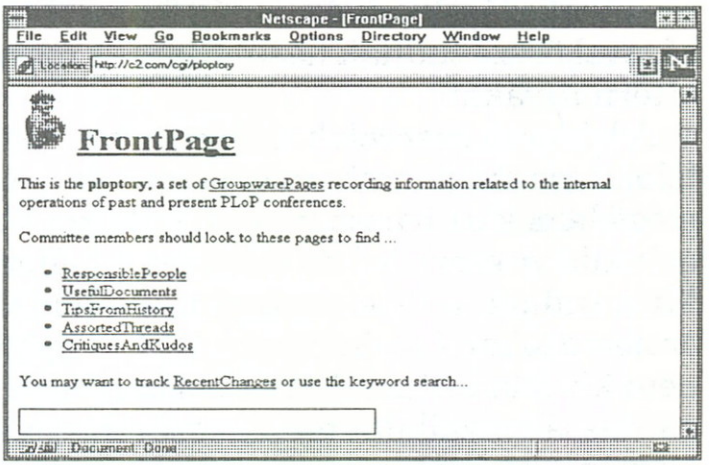
http://web.mindspring.com/prod-svc/web/fp.virtual.html

WEBPC



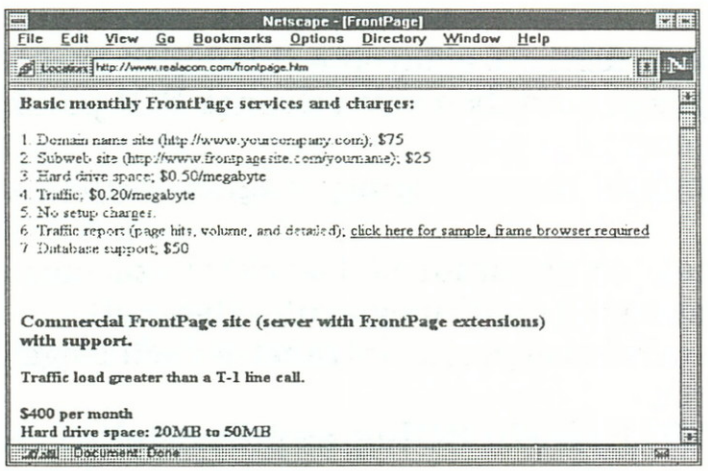
http://www.webpc.com/webpc/frontpage.html

FRONTPAGE



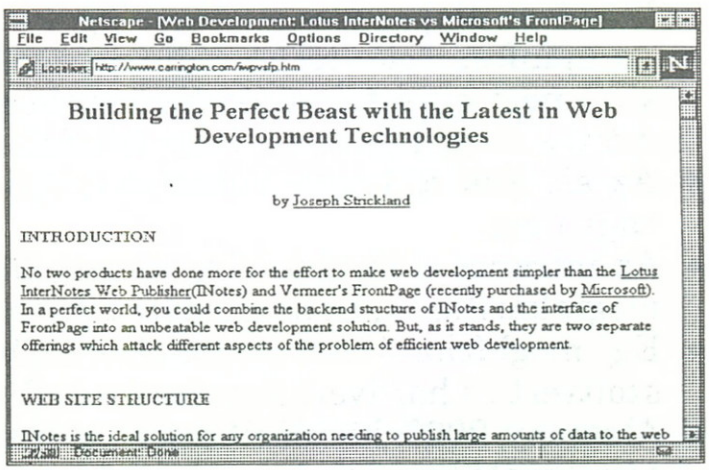
http://c2com/cgi/ploptory

FRONTPAGE



http://www.realacom.com/frontpage.htm

LOTUS INTERNOTES VS MICROSOFT-FRONTPAGE



http://www.carrington.com/iwpvsfp.htm

15. FEJEZET

AZ INTRANETTEL KAPCSOLATOS BERUHÁZÁSOK MEGTÉRÜLÉSE

Ebben a könyvben több helyen is tanultunk az intranet különböző alkalmazási lehetőségeiről. A gyorsabb kommunikációtól a nyomtatott anyagok mennyiségének csökkentéséig, a termékfejlesztés javításától az együttműködést előtérbe helyező munkastílus kialakításáig az intranet minden bizonyal emelni fogja a színvonalat. De milyen mértékben? Mint minden más új géppel vagy technológiával kapcsolatos döntés esetén, a vállalat vezetőinek válaszolniuk kell a kérdésre: „Hogyan térül meg a beruházás?" (angolul a beruházás megtérülése: Return on investment, azaz ROI). A ROI analizálásával egy hozzáértő vezető fel tudja vázolni egy jelentősebb beruházás lehetséges előnyeit és össze tudja hasonlítani az eredményeket az előzetes várakozásokkal. Ami még fontosabb, a vezetők a pénzügyi szakkifejezések segítségével össze tudnak hasonlítani és egymáshoz képest ki tudnak emelni beruházási alternatívákat.

A hírközlő szervek hatására a kis- és nagyvállalatok azt hiszik, hogy egy intranet telepítése meglehetősen egyszerű és nem kerül sokba. Az előbbi állítások nagyjából megfelelnek az igazságnak, végül azonban a vállalatoknak a belső Web képességeinek kibővítésére fejlett intranet alkalmazásokkal kell kiegészíteniük az intranetet. Mint tudjuk, a fejlett intranetalkalmazások telepítése gondos tervezést, ezenkívül erőforrásokat és pénzügyi hátteret igényel. Azoknak a támogatására, akik azzal a nem kis feladattal állnak szemben, hogy az intranettel kapcsolatos elképzelést elfogadtassák a vállalat többi részével, ez a fejezet pénzügyi szempontból vizsgálja meg az intranet által igényelt ráfordításokat és az általa kínált előnyöket. Mire ennek a fejezetnek a végére érünk, a következő fogalmakkal ismerkedünk meg:

- A ROI kiszámítása néhány alapvető számviteli alapszabály alkalmazását igényli.
- A ROI-t bármilyen tőkeberuházás esetén általánosan használják a megtérülés mértékének mérésére.
- Egy megbízható ROI-analízis a beruházás által keletkező lehetséges bevételek és kiadások alapos vizsgálatától függ.
- Az új információs technológia nem számszerűsíthető előnyeit és kiadásait körülvevő nem egyértelműség (ismeretlenek) következtében egy intranet ROI-jának mérése nagy kihívást jelentő feladat.
- Az előnyök számszerűsíthetők vagy nem, és mennyiségileg meghatározhatók vagy nem.
- Az intranet előnyei kétféle formát öltenek: az elmaradt költségekből származó megtakarítások, és az előidézett hatékonyságból eredő megtérülés (bevétel).
- Egy megbízható ROI meghatározásához minden egyes, az intranethez szükséges szoftvert és hardvert figyelembe kell venni.
- Alacsony, 200% körüli ROI-tól a magas, 2000% feletti ROI-ig, az intranetek többsége kiváló beruházásmegtérülést ígér.

MIÉRT VAN SZÜKSÉG ROI-ANALÍZISRE?

A ROI számítása a költségek (ráfordítások) és az előnyök (haszon) alapos vizsgálatát igényli. Egy ROI-analízis elvégzése segítségünkre lehet abban, hogy jobban megértsük az információtechnológiával kapcsolatos mérések bonyolultságát. Az elemzés segítségével meghatározhatjuk, mire alapozzuk az intranet megvalósítására irányuló döntést. Ha egy intranet telepítéséhez meg kell szereznünk a vállalat felső vezetésének engedélyét, egy módszeresen elkészített ROI-elemzés nagy mértékben növeli annak az esélyét, hogy meggyőzhetjük a döntéshozókat az intranet kifizetődő voltáról.

Az 5. fejezetben megismertük azokat a hardverberendezéseket és szoftveralkalmazásokat, amelyekkel az intranetet üzembe helyezni kívánó vállalatoknak rendelkezniük kell. Általában egy intranetrendszer elindításához szükséges költség nem magas. Amint azonban különféle fejlettebb alkalmazásokkal egészítjük ki az intranetet, a vállalat hamarosan több ezer dollárt kitevő költségekkel találhatja magát szembe, mind a közvetlen vásárlást tekintve, mind pedig az alkalmazás támogatásának folyamatos igényei szerint. Ahhoz, hogy a felső vezetés hozzájáruljon drága szoftveralkalmazások megvásárlásához, rá kell mutatni a költségekre és azokra előnyökre, amiket ezek az alkalmazások biztosítanak a vállalat számára.

A 12. fejezetben megtanultuk, hogy akkor sikerül támogatást nyernünk az intranet telepítéséhez, ha képesek vagyunk elfogadtatni magát a rendszert. Egy termék vagy szolgáltatás „eladása" a vállalaton belül hasonló egy termék vállalaton kívüli eladásához. Meg kell mutatnunk, milyen előnyöket kínál a termék a felhasználónak. A 3. és 4. fejezetben megtudtuk, milyen előnyöket kínál az intranet egy szervezet különböző egységei számára. Az intranet ROI-jának elemzéséhez számba kell venni mindazokat a tevékenységeket, amelyekről úgy gondoljuk, hogy az intranet bevezetése hatással lehet rájuk. Ismernünk kell az információ hagyományos szétosztási módjával (például feljegyzések, katalógusok, kézikönyvek) kapcsolatos költségeket. A költségekkel kapcsolatos információk keresése során ellenséges területre is tévedhetünk. Egy vállalkozáson belül meglehet, hogy az egyes osztályok nem tudják mennyibe is kerül működtetésük, és lehet, hogy sértőnek találják, ha erről kérdezősködünk.

Amint már említettük, sok vállalatnál az intranetet kezdetben a humánpolitikai osztály tevékenységeinek támogatására használják. Nézzük tehát át a 3. fejezetben tanultakat, és soroljuk fel mindazokat a tevékenységeket, amelyek a humánpolitikai osztály felelősségi vagy végrehajtási körébe tartoznak. Ezután tanácskozzunk az érintett személyekkel arról, hogyan tudná az intranet elősegíteni a munkájukat. Csak ezután ismerhetjük meg az intranet lehetséges előnyeit. Ezeket a feladatokat a különböző osztályoknál meg kell ismételni, és mindenhol pontos ROI-elemzést kell végezni.

MI IS AZ A ROI?

Az intranetet érintő ROI-elemzés elvégzéséhez először értékeljük ki valamelyik beruházás ROI-ját érintő tényezőket. A ROI a beruházás eredményeként létrejött, százalékban kifejezett haszon. Ezeket az előnyöket egyszerűen úgy számítjuk ki, hogy az elkerült költséget (megtakarítás) és a beruházás eredményeként megnyert jövedelmet elosztjuk a beruházás költségével. A ROI képlete a következő:

$$\frac{Megtakarítás + Jövedelem}{Beruházás\ költsége} = ROI$$

Például ha egy 1 millió dolláros repülőgép vásárlása 100 000 dollár bevételnövekedést eredményez, akkor a repülőgép ROI-ja 10 százalék (100 000 dollár/1 000 000 dollár = 10%). Vegyük szemügyre még egyszer a ROI összetevőit:

- A beruházás költsége – mennyi pénzt költünk a beruházásra.
- Megtakarítás – mennyi pénzt takarítunk meg a beruházás elkészültével.
- Jövedelem – mennyi nyereség képződik a beruházás következtében.

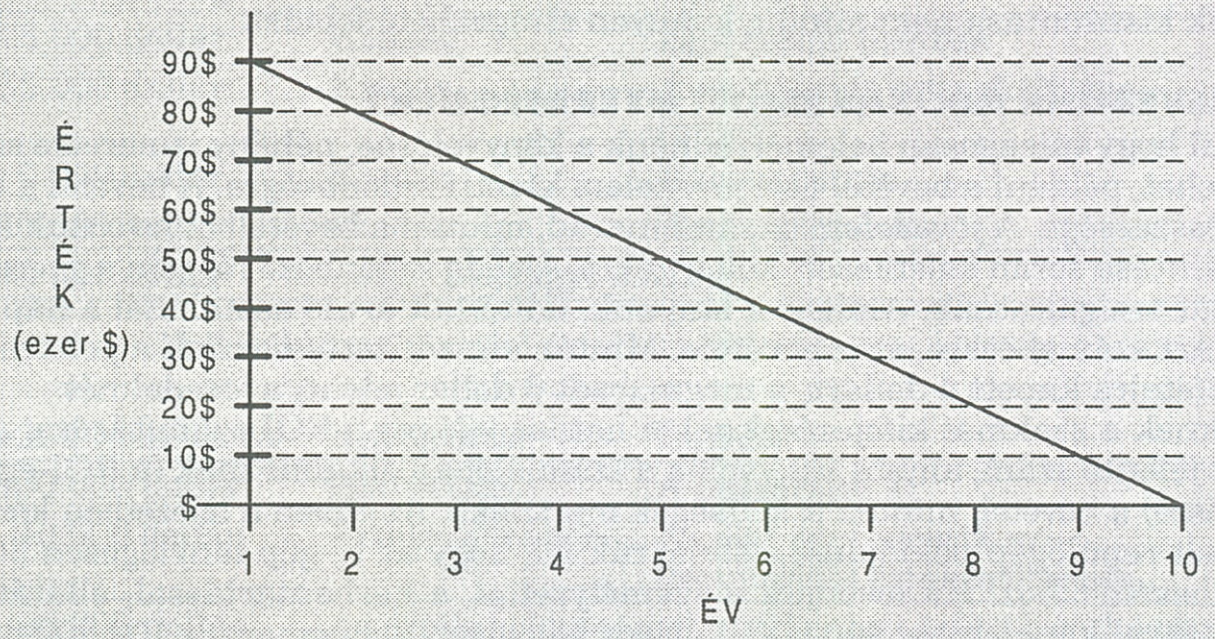
BERUHÁZÁSI KÖLTSÉGEINK TŐKÉSÍTÉSE VAGY AZ ÉRTÉKCSÖKKENÉS LEÍRÁSA

A ROI megértéséhez először a beruházással kapcsolatos költségekkel kell tisztában lennünk. Valamilyen gépi berendezésre fordított kezdeti kiadás például nyilvánvalóan beruházási költség. Az esetek többségében úgy számoljuk, hogy a beruházás valahány évre szól. Ezért azután, egy értékcsökkenésnek nevezett összeg évenkénti levonásával ezen évek során elvégezhetjük a költség amortizációját. Például tudjuk, hogy egy ötéves autó kevesebbet ér, mint a vásárláskori ára, mert az autó tulajdonosa az autó hasznos élettartamának egy részét már elhasználta. Az autó most már csökkentett értékű. Pénzügyi adataikban a vállalatok az adó csökkentése érdekében az adózás alá eső bevételeikből levonják az értékcsökkenés összegét. Ezzel az adózást csökkentő intézkedéssel ösztönzi a kormány a beruházásokat.

Az értékcsökkenés mértékének a kiszámításához többféle módszer közül is választhatunk; ilyenek például a lineáris értékcsökkenési leírás, a gyorsított értékcsökkenési leírás és az évek számjegyösszege módszer. Ezen módszerek közötti különbség számunkra most nem lényeges, csak azt jegyezzük meg, hogy bármilyen típusú beruházáshoz megválaszthatjuk a megfelelő módszert. A következő táblázat egy 100 000 dollárba kerülő, 10 éves hasznos élettartamú nyomdagép értékcsökkenését mutatja a lineáris értékcsökkenési leírás alkalmazásával. Tételezzük fel, hogy a nyomdagép vásárlása január 1-jén történt, és hogy értéke tíz év múlva nullára csökken. Ezután határozzuk meg, mekkora lesz a nyomdagép értéke az egymást követő években december 31-én. A lineáris értékcsökkenési leírás esetén minden évben azonos nagyságú összeggel csökkentjük a gép értékét. Ezt az összeget kiszámíthatjuk, ha a beruházás beszerzési árát elosztjuk az eszköz hasznos élettartamával (100 000 dollár/10 = = 10 000 dollár)

1. év	2. év	3. év	4. év	5. év	6. év	7. év	8. év	9. év	10. év
90 e$	80 e$	70 e$	60 e$	50 e$	40 e$	30 e$	20 e$	10 e$	0 $

Ha megvizsgáljuk a berendezés értékének 15.1. ábrán látható (egyenes) trend vonalát, akkor látjuk, miért nevezik a könyvviteli szakemberek ezt a módszert lineáris értékcsökkenési leírásnak. Ebben a példában minden évben 10 000 dollárt vonunk le az adózás során az adózás előtti nyereségből.



15.1. ábra. Egy beruházás értékének változása a lineáris értékcsökkenési módszer alkalmazásakor

Egy másik fontos fogalom, amit a tőkejavakba való beruházáskor figyelembe kell venni, a tőkésítés. Az olyan kiadások tőkésíthetők, amelyek egy beruházás hasznos élettartamát kiterjesztik. Ezeknek az új költségeknek (új beruházásoknak) a tőkésítése azt jelenti, hogy ezeket a költségeket hozzáadjuk a ROI-képlet nevezőjéhez.

Vegyünk példaként egy autóbuszokat üzemeltető utazási vállalatot. A vállalat által az üzemanyagra költött pénz nem növeli meg az autóbusz hasznos élettartamát, ezért az egyszerűen olyan költség, amelyet a vállalat a jelenlegi elszámolási időszak alatt nyilvántart. Ha azonban a tulajdonos felújítja a motort és ezáltal a busz további nyolc évig használható lesz, akkor tőkésítheti a felújítási költséget. Más szavakkal, a felújítás költségének pillanatnyi költségkénti kezelése helyett, a tulajdonos értékcsökkenésként levonhatja a költséget bizonyos számú év alatt, minden évben a költség egy bizonyos részét. Mivel a ráfordítások tőkésítése a vállalat adózási kötelezettségeit érinti, célszerű, ha ennek az eljárásnak részletes megismeréséhez egy vizsgázott könyvelővel vagy más adószakértővel tanácskozunk.

Tekintettel arra, hogy vállalatunknak időnként korszerűsítenie kell a hardvert, például a merevlemezeket, a memóriát és a különböző szoftveralkalmazásokat, a tőkésítés fogalma befolyásolja az intranet fenntartásának költségeit.

MIT NEVEZÜNK MEGTAKARÍTÁSNAK?

Ha egy beruházás lehetővé teszi, hogy a szervezetünk elkerüljön pillanatnyilag felmerülő költségeket, akkor a beruházás lényegében nyereséget állít elő. A ROI kiszámításakor ezeket az elkerült költségeket a beruházás eredményeként jelentkező haszonhoz számítjuk.Vegyünk például egy vállalatot, amely automatikus telefonközpontot szerel fel. Ha az új telefonrendszer miatt nincs szükség telefonközpontosra, aki kezelné a bejövő hívásokat, akkor a vállalat a kezelő bérével kapcsolatos költségeket az automatikus rendszer eredményeként fellépő „jövedelmek" közé

sorolhatja. Amint majd látni fogjuk, az intranet bevezetésével elérhető költségcsökkenések kiszámítása nem mindig könnyen elvégezhető feladat.

MIT NEVEZÜNK ADÓZÁS ELŐTTI NYERESÉGNEK?

Anélkül hogy túlságosan belemélyednénk a könyvelésbe, néhány ismeretre szükségünk lehet, például a bevétel és a jövedelem közötti különbségre. A bevétel a befizetések összessége. A jövedelem az, ami marad, miután a bevételből levontuk a bevétel előállítása során keletkezett költségeket. A világ különböző részein a gyerekek is jó példát szolgáltatnak. Amikor a lányunk, üdítőitalt áruló asztalánál a nap végén 10 dollárt számol össze, az a bevétele. Miután visszafizette nekünk a poharakra és az üdítőitalra kapott 4 dollárt, a megmaradt 6 dollár jelenti a jövedelmét.

Ezeknek a szakmai kifejezéseknek a hatása világos a ROI számítására. A jövedelmet jelentő szám, amit a könyvelők a számlálóban alkalmaznak (a ROI-egyenlet felső része) a bevétel, mínusz a költségek maradéka. Az ebben a fejezetben korábban szerepelt repülőgép példájánál, tételezzük fel, hogy az új gép ténylegesen 300 000 dollár bevételt hoz. Ha levonjuk a személyzettel, a karbantartással, ellátással és biztosítással kapcsolatos 200 000 dolláros költséget, a megmaradt 100 000 dollár a jövedelem. Ha a megtakarításokat hozzáadjuk a bevételből levont költségekhez, megkapjuk az intranet nettó (tiszta) hasznát.

A ROI-KÉPLET, II. RÉSZ

Most, hogy már ismerjük a ROI összetevőit, megismerkedhetünk a ROI-képlet egy összetettebb alakjával. A ROI-képlet számlálójának és nevezőjének pontosabb felírását látjuk alább:

$$\frac{Megtakarítások + Jövedelmek - Költségek - Értékcsökkenés}{Értékcsökkenéssel\ csökkentett\ beruházási\ költség} = ROI$$

Az itt következő képzeletbeli forgatókönyv valamennyi ROI-összetevőt a helyére teszi. Az előzőleg említett, nyomdagéppel kapcsolatos példa felhasználásával a 15.1., 15.2. és 15.3. táblázat tételesen bemutatja a nyomdagépnek a vállalatra gyakorolt pénzügyi hatását:

Első haszon év	Kategória	Leírás
25 000 dollár	Megtakarítások	Az új géphez két kezelő helyett csak egyre van szükség
95 000 dollár	Bevételek	Az év során nyomtatott dokumentumokból származó bevétel
5 000 dollár	Megtakarítások	Az új nyomdagép kevesebb karbantartást igényel, mint a régi
125 000 dollár	Teljes pénzügyi haszon	

15.1. táblázat. Az első évre vonatkozó összes haszon

Első költség év	Kategória	Leírás
25 000 dollár	Költség	Egy kezelő fizetése
55 000 dollár	Kiadás	A nyomtatás anyagköltsége (papír)
3 000 dollár	Kiadás	Karbantartás
10 000 dollár	Kiadás	Értékcsökkenés
93 000 dollár	Teljes pénzügyi költség	

15.2. táblázat. Az első évre vonatkozó összes költség

Első haszon év	Kategória	Leírás
100 000 dollár	Beruházás	A beszerzési ár
10 000 dollár	Értékcsökkenés	Az első évre vonatkozó (levonandó) értékcsökkenés
90 000 dollár	Az értékcsökkenéssel csökkentett teljes beruházás	

15.3. táblázat. Az első évre vonatkozó teljes, értékcsökkenéssel csökkentett beruházás

Miután a ROI-képletbe a 15.1., 15.2. és 15.3. táblázatban lévő számokat behelyettesítettük, a következő eredményt kapjuk:

(125 000 – 93 000) / 90 000 = 0,36 vagy 36%

Ebben az esetben a nyomdagép az első év során 36 százalékos beruházásmegtérülést (return on investment) eredményez. Hogy még jobban megértsük a ROI-egyenletet, számítsuk ki az ötödik évre vonatkozó ROI-t. Ehhez tételezzük fel, hogy az ötödik évre vonatkozó haszon összesen 130 000 dollár, a költség pedig 97 000 dollár. A nyomdagép előzőleg bemutatott értékcsökkenési táblázatából láthatjuk, hogy most a nyomdagép értéke 50 000 dollár. Az ötödik évre érvényes ROI a következőként alakul:

(130 000 – 97 000) / 50 000 = 0,66 vagy 66%

Amint láthatjuk, mivel a beruházás egyre kisebb értékű (pénzügyi fogalmak szerint), a haszon pedig állandó marad, a ROI értéke lényegesen megnő. Az itteni eredmény ugyanaz, mintha a vállalat az ötödik évben 50 000 dollárért egy használt nyomdagépet vásárolna.

Miközben ezek a számok meglehetősen egyszerűek, láthatjuk a ROI-képlet jelentőségét. Kiszámolva a nettó hasznot és elosztva a beruházás jelenlegi pénzügyi értékével, láthatjuk a beruházás által eredményezett hasznot. Vegyük észre, hogy a ROI-elemzés számításaink pontosságán alapszik. Egy amerikai mondás szerint „Szemét be – szemét ki", azaz ha az összegeket csak durván becsüljük fel, vagy jelentős tételeket elhagyunk, akkor az eredmény értéktelen. Jó ötlet, hogy másokkal együttműködve készítsük el a ROI kiszámításához használni kívánt táblázatot. Kétszer is ellenőrizzünk minden, a képletben szereplő tételt, és a módszert is, amivel kiszámítottuk. Próbáljunk meg felfedni minden olyan tényezőt, amely befolyásolhatja a ROI értékét és gondosan számoljuk ki a lehető legjobban megbecsült értékeket.

HOGYAN ÉRTÉKELHETŐ AZ INFORMÁCIÓTECHNOLÓGIA

Most, hogy már ismerjük a ROI számításának menetét és a gondos mérlegelés fontosságát, beszéljünk az információtechnológia értékelésével kapcsolatos kihívásokról és kifejezésekről. Mivel az információtechnológiát az első időkben folyamatok automatizálására használták, pénzügyi hasznának kiszámítása viszonylag egyszerű volt. Például, egy vállalat egy elektronikus berendezést telepített egy olyan gép vezérlése céljából, amely munkásokat helyettesített. Vagy egy vállalat egy PC-t telepít, ezzel egy könyvelési nyilvántartás bejegyzéseit helyettesíti. Jelenleg az információtechnológia látja el a vezetést a stratégiai döntésekhez szükséges adatokkal. Ezek az előnyök nemcsak sokkal összetettebbek, de sokkal nehezebb megnevezni is őket.

Mivel egy vállalat információtechnológiai eszközre fordítandó beruházásának értéke magas lehet, fontos feladat egy költség–haszon elemzés elvégzése. Sajnálatos módon az ilyen elemzések nem mindig pontosak és alaposak. Gyakran nem is végeznek elemzést. A vállalatok általában a következő okok miatt mulasztják el az információtechnológiai eszközökkel kapcsolatos elemzések elkészítését:

- Nehéz pontos becslést készíteni a költségekről és a haszonról
- Lehet, hogy a rendszer valóságos költségei és előnyei egy jó ideig nem láthatók világosan.
- A rendszer értékelése a kezdeti üzembe helyezést követően hónapokig vagy évekig tartó gondos tanulmányozást igényelhet.
- A felsőbb vezetők számára kényelmetlen és gyanús az információtechnológia.
- Hasonlóan nehéz felbecsülni az akkor fellépő költségeket is, ha nem történik információtechnológiai beruházás.
- Az előnyben részesített értékelési módszer gyakran az értékeléssel megbízott személytől függően változik (a személy lehet például a főkönyvelő, egy igazgatótanácsi tag vagy az informatikai vezető).

Ezek az akadályok az információtechnológia értékelését gyakran inkább minőségivé, mintsem mennyiségivé teszik. A vállalatok gyakran telepítenek drága, új információtechnológiai rendszereket úgy, hogy ezt megelőzően csak egy egyszerű, általános költségbecslést és a technológia előnyeinek rövid, ismertetésszerű leírását készítették el. Tucatnyi vállalat közül is csak egynél fordul elő, hogy az intranet telepítése előtt elvárják egy alapos pénzügyi költség–eredmény elemzés elkészítését.

FOGALMAK ÉS SZAKKIFEJEZÉSEK

Matematikai szempontból a ROI kiszámítása egyszerű feladat. A költségek és előnyök megjelölése azonban már bonyolultabb. Miután ismerjük a költségeket és az eredményt, a ROI kiszámítása nem több néhány összeadásnál, kivonásnál és osztásnál. A következő rész néhány fontos fogalmat és szakkifejezést ismertet, amelyek segítenek az intranettel kapcsolatos költségek és előnyök csoportosításában és meghatározásában.

A „KEMÉNY" KÖLTSÉGEK MEGHATÁROZÁSA

Egy intranet esetén a „kemény" költségekhez tartozik (többek között) a hardver és a szoftver. A „kemény" költségek könnyen érthetők és azonosíthatók. Ezek egyszerűen felismerhető, jól megbecsülhető költségek. Bármelyik szállító akár fillérre lebontott árajánlatot tud adni bármilyen számítógép-berendezésre vagy szoftverre. A hardver vagy a szoftver telepítése szintén a „kemény" költségek közé tartozik.

Egy szerverre történő szoftverinstallálás vagy 50 asztali számítógépre történő böngészőtelepítés költsége elfogadható tűréshatáron belül megbecsülhető. A kérdés nem az, hogy a becslés 100 százalékig pontos-e, hanem egyszerűen az, hogy ezek a költségek jobban megfoghatók és ezért jobban mérhetők.

A „LÁGY" KÖLTSÉGEK MEGHATÁROZÁSA

A „lágy" költségek olyan kevésbé érzékelhető elemekhez tartoznak, mint az oktatás vagy a felhasználók betanulási ideje alatti kisebb mértékű hatékonyság. Lehet, hogy ezek a „lágy" költségek könnyen érthetők, de nehéz kimutatni őket. Miközben fel tudjuk sorolni a „lágy" költségeket, az értékük nincs meghatározva. Nehéz megbecsülni például, mennyi időbe telik, amíg az alkalmazottak elsajátítják az új technológiát, vagy olyan jártasságra tesznek szert, mint amennyire most ismerik a meglévő technológiát. Ami még fontosabb, valószínűleg tudni szeretnénk, mennyi időbe telik, hogy a felhasználók meghaladják jelenlegi ismereteik szintjét. Az ilyen betanulási idő a vállalatot nemcsak az egyes személyek fizetésének egy részével terheli, de az is megeshet, hogy ideiglenesen az egész szervezet teljesítményét befolyásolja.

AZ ELŐNYÖK MEGHATÁROZÁSA

Egy információtechnológiai ROI meghatározásához először meg kell értenünk, milyen típusú előnyökre tehet szert egy vállalkozás ilyen technológiák telepítésével. A 15.4. táblázat a különféle előnyöket határozza meg.

Az előny típusa	Leírása
Kézzelfogható	A kézzelfogható előnyök azok, amelyek közvetlenül befolyásolják a vállalat eredményességét. Tárgyilagosan azt mondhatjuk, hogy ezek az előnyök nyereséget hoznak.
Nem érzékelhető	A nem érzékelhető előnyök azok, amelyek közvetett módon befolyásolják a vállalat színvonalát. Ezek lehet, hogy eredményeznek, de lehet, hogy nem eredményeznek nyereséget.
Számszerűsíthető	Könnyen mérhető és számszerűsíthető előnyök
Nem számszerűsíthető	Olyan előnyök, amelyeket nem könnyű mérni vagy számszerűsíteni.

15.4. táblázat. Az intranet különböző előnyeinek meghatározása

Minden előny vagy kézzelfogható, vagy nem kézzelfogható, és számszerűsíthető vagy nem számszerűsíthető. A 15.2. ábra egy kétszer kettes mátrixban a négy lehetőséget ábrázolja.

	Számszerűsíthető	Nem számszerűsíthető
Kézzelfogható	(1) A szoftver két könyvelőt helyettesít	(2) Pontosabb kutatási adatok nyerhetők
Nem kézzelfogható	(3) Az alkalmazottak elégedettebbek	(4) A vállalat jobb híre

15.2. ábra. A kézzelfogható és nem kézzelfogható előnyök csoportosítása

Az egyes cellákban lévő számok jelzik a cella fontosságának sorrendjét a ROI kiszámításakor. Tételezzük fel, hogy fel szeretnénk használni az intranet ROI-értékét, hogy meggyőzzük a vállalatot, fektessen be ebbe a technológiába. Az előnyök valamennyi formája felhasználható érveket szolgáltat számunkra a vita során. Az első (1) kategóriába eső előnyök (kézzelfogható/számszerűsíthető) feltárása és jelentése a legfontosabb számunkra. Használhatjuk a második (2) kategória bejegyzéseit is (kézzelfogható/nem számszerűsíthető), ha méltányos becslést tudunk adni az előnyökről. Mivel a nem számszerűsíthető azt jelenti, hogy nem könnyen tudunk tárgyilagos értéket rendelni az előnyökhöz, nyilvánvalóan ügyelnünk kell az értékek megválasztására. Mindaddig azonban, amíg ezek a számok ésszerűek és óvatosak, hozzájárulhatnak a ROI értékének kialakításához. A hármas (3) kategória (nem kézzelfogható/számszerűsíthető) bejegyzései a technológia által biztosított minőségi (jó légkör) előnyök megvitatásánál jelentkeznek. Ezeknek az előnyöknek az ismertetése segíthet abban, hogy a vezetők elfogadják a ROI értékét. Hasonlóképpen a négyes (4) kategória (nem kézzelfogható/nem számszerűsíthető) bejegyzései is hasznosak lehetnek az alapos elemzéshez.

Ne kövessük el azt a hibát, hogy az elemzésünket a 3. és 4. kategóriával kezdjük. Inkább végezzük el a szükséges nehéz munkát, és az 1. és 2. kategóriákat dolgozzuk ki. Vegyük észre, hogy a ROI-formula számokon alapuló könyvelési elveken nyugszik. Miután érvelésünket a ROI kiszámításával kezdtük, később, érveink támogatására, áttérhetünk a szubjektívebb anyagokra is.

AZ INTRANET ELŐNYEI: A ROI SZÁMLÁLÓJA

A ROI számlálójának kiszámításakor meg kell határoznunk az intranet által kínált előnyöket. Ezek az előnyök kétféle formában jelentkeznek: bizonyos kiadások elmaradása miatt jelentkező megtakarítások és az intranet által eredményezett hatékonyságból eredő bevételek. Az elmaradó kiadások esete eléggé nyilvánvaló. Ha bizonyos kiadásokra az intranet bevezetése miatt a továbbiakban nincs szükség, akkor így a vállalatunk pénzt takarít meg, és ezt a költségmegtakarítást az intranet hozamai közé soroljuk. Hasonlóképpen, ha egy munka az intranet bevezetésének köszönhetően hamarabb elvégezhető, akkor a vállalat pénzt takarít meg, ami szintén az intranet hozamai közé sorolható. (Jusson eszünkbe az ismert üzleti mondás: „Az idő pénz!") A hatékonyság okozta hozam az a haszon (profit), amit a megtakarított idő jó felhasználásával nyerhet a vállalat.

ELKERÜLT KÖLTSÉG

Amint már tanultuk, az intranet a vállalatnál egy házon belüli „látszólagos" nyomda. Az intranet által biztosított előnyök jó része az elektronikus kiadó formájában jelenik meg. Egy vállalat szinte mindent, amit papírra nyomtat és szétoszt, a vállalat belső Web-helyére helyezhet és ezzel csökkentheti a nyomdai költségeit. Ezenkívül az elektronikus dokumentumokat használva az olvasók kitölthetik és elektronikusan visszaküldhetik azokat az anyagokat, amelyek választ igényelnek. Az utóbbi néhány tíz évben az üzleti életben az egyik hajtóerő a papír nélküli iroda megvalósítása. Az egyik jelentős lépést e nehezen megvalósítható elképzelés irányában az intranet jelentheti.

NYOMDAI KÖLTSÉGEK

Bárkinek, aki hozzáfér egy számítógéphez, lehetősége van rá, hogy információkat elektronikusan vegyen elő, vagy továbbítson, így elkerülje a nyomtatás készítésével járó költségeket. A költségek közül a legnyilvánvalóbb a papír és a nyomdafestékre fordított költség. A belső használatra szánt papír és festék (toner, festékszalag, nyomtatókazetták stb.) költségének csökkentése az egyik mód a vállalati költségek csökkentésére, anélkül hogy az ügyfeleknek nyújtott szolgáltatásokat csökkentenénk. A drága papíráruk és lézernyomtatók ritkán biztosítanak bármilyen értéknövelő szolgáltatást az ügyfeleknek. Miért ne használnánk az ily módon megtakarított pénzt további kutatásra és fejlesztésre?

Az előbbieken kívül az elektronikus kiadó más költségmegtakarításokat is kínál. Amikor a vállalatok nyomdai úton nagy mennyiségű drága anyagokat (mint például az alkalmazottak juttatásait tartalmazó kézikönyv) állítanak elő, akkor gyakran további példányokat is rendelnek, mivel kisebb mennyiségek újra nyomatása drága. Amikor egy vállalat intraneten történő megjelenítést (publishing) használ, akkor pontosan megfelelő számú példányt készíthet, veszteség nélkül. Attól függetlenül, hogy egy alkalmazott van vagy ezer, mindegyik alkalmazott ugyanazt az online példányt nézheti! Ezenkívül a dokumentumban lévő hibák és az elavult információk kijavítása sokkal könnyebb és kevésbé költséges. Ha már dobtunk ki kötegszám elavult és pontatlan anyagokat, akkor tudjuk, milyen költséges az ilyen selejt a vállalat számára. Az intraneten történő megjelenítéssel elkerülhető az ilyen veszteség.

EGYÉB KÖLTSÉGEK

A költségmegtakarítások számításakor ne feledkezzünk meg arról, hogy a szükséges papírmennyiséget és tonerkazetták dobozait tárolni kell. Amikor valakinek az irodájába nyomtatványok érkeznek, akkor azokat is nyilvántartásba kell venni és tárolni kell. Az információ on-line tárolásával csökkenthetjük a szükséges anyagok és fájlok tárolási térigényét. Ezenkívül figyelembe kell venni a szétosztás költségeit is (a postaköltség, a szállítás és a küldönci költségek jelentősek lehetnek). Amint már tudjuk, a telefaxok szinte megszüntették a rövid dokumentumok többségének a szokásos postai úton történő továbbítását. Hasonlóképpen, az intranet lehetővé teszi számunkra, hogy bármilyen hosszú dokumentumot bárkinek elküldjünk másodpercek alatt! Egy másik, a kommunikációval kapcsolatos költség az utazási költség. A jövőben sok vállalat támaszkodik az intranetre, hogy elkerülje a távoli megbeszélésekre való utazást. Ha megfontoljuk a légi úttal, taxikkal, szállodákkal és étkezésekkel kapcsolatos költségeket, minden elkerült utazás személyenként néhány száz dollár megtakarítást jelent a vállalatnak.

AZ INTRANETET HASZNÁLÓ ELEKTRONIKUS KIADÓ

Sokak számára az intranet bevezetéséből származó költségcsökkentés esetleg túl jól hangzik ahhoz, hogy igaz legyen. Az alábbi lista olyan tételeket sorol fel, amelyeknek az intraneten történő elektronikus megjelenítésén érdemes elgondolkodni. Ezeken kívül bizonyára több, egyedileg az adott vállalatra vonatkozó tételt is találunk.

- A vállalat feladata/céljai /elképzelései (osztályok szerint)
- A felső vezetők életrajza
- A vállalat helye az iparágban
- Szervezeti felépítés
- Humánpolitikai űrlapok/eredmények értékelése
- Alkalmazottak juttatásai/űrlapok /dokumentációk
- Alkalmazotti irányelvek/kézikönyvek
- Álláshirdetések
- Továbbképzési lehetőségek/tanfolyamok
- Termékárak/információk/aktualizálások
- Katalógusok/eladási segédletek/rendelési űrlapok
- Alkalmazotti hírlevél
- Alkalmazottak telefonkönyve/honlapja
- Vállalati naptár/rendezvények/ünnep vagy szabadnapok
- A vállalat eredményességének értékelése
- Mérlegkönyv és jövedelemösszesítés
- Jelentősebb versenytársak/aktuális piaci adatok
- Oktatási segédanyagok
- A vállalat engedélyezett szállítói
- Gyakran feltett kérdések
- Sajtóközlemények
- Eladási előrejelzések/aktualizálások
- Költségmegtakarítási javaslatok
- Rendszeres beszámolók (osztályonként)

A KÖLTSÉGMEGTAKARÍTÁSOK ÖSSZEGZÉSE

Ha összegyűjtjük az arra vonatkozó adatokat, mennyit takarít meg vállalatunk az információk intraneten történő megjelenítésével, akkor jól kezdtünk hozzá a ROI előnyeinek kiszámításához. Ezeknek az adatoknak a megszerzése időt és fáradságot igényel. Az osztályoknál valószínűleg nem található meg minden egyes nyomtatott anyag egyedi költségszámítása. Ilyen esetben közelítő becslést kell alkalmazni. A legjobban használható adat, ha van ilyen, az alkalmazottankénti kiadást tartalmazó szám – például az alkalmazottak juttatásaival foglalkozó kézikönyv, aminek előállítása a vállalatnak (darabonként) 10 dollárba kerül. A költség becsléséhez használhatunk „iparági normát" is – ezeket a költségeket esetleg iparági folyóiratokban találhatjuk meg. Egy táblázatkezelő segítségével tételesen határozzuk meg és összesítsük mindazokat a költségeket, amelyeket a vállalat a különböző anyagok intraneten történő megjelenítésével elkerülhet. Ezzel a ROI kiszámításának első lépését elvégeztük.

AZ ELÉRT HATÉKONYSÁGNÖVEKEDÉS

Miközben egy intranet legfontosabb előnye az a képessége, hogy különböző platformokra képes információt szétosztani, a következő fontos előnye az a könnyedség, amivel a felhasználók információhoz juthatnak hozzá. Az alkalmazottak (és ha ez engedélyezett számukra, akkor az ügyfelek és a szállítók is) az intraneten szinte azonnal megtalálhatják a kívánt információt. Amint már tudjuk, az intranet az információkeresést ösztönszerűvé és gyorssá teszi. Egy alkalmazott számára például a humánpolitikai osztály honlapja magától értetődően az a hely, ahol juttatásokkal kapcsolatos információkat kereshet. A hiperhivatkozások egy dokumentum vagy beszámoló megkeresését egyszerű műveletekké, egérkattintásokká teszik. A felhasználók percek alatt végignézhetnek listákkal és alkategóriákkal rendelkező adathalmazokat. Ha a felhasználó nem tudja, hol kezdje az információ keresését, akkor az adat előkereséséhez használhat keresőprogramot vagy más néven keresőgépet is.

Minden perc, amit az intranet az alkalmazottak számára megtakarít, hozzájárul az alkalmazottak nagyobb termelékenységéhez. Ne felejtsük el, hogy amikor a dolgozók saját maguk nem találnak meg valamilyen adatot, akkor gyakran másik dolgozó segítségét kérik. A munkafolyamat ilyen megszakítása növeli azt az árat, amibe az információ elővétele kerül. Az intranet egy olyan információtechnológiai megoldás, amely nemcsak rövidíti az információkérés és a kért információ kiadása közötti időt, de csökkenti az információszolgáltatás folyamatában résztvevő emberek számát is.

EGY ÚTIELSZÁMOLÁS KITÖLTÉSE

Hogy jobban megértsük, hogyan takaríthat meg időt az intranet egy alkalmazott számára, tekintsük meg a következő egyszerű példát, ahol egy vezető útielszámolást tölt ki.

Intranet nélkül – Egy adott vezető szeretné, ha a vállalat megtérítené az utazásával kapcsolatos költségeit. Egy (vagy több) iratrendezőben megkeresi a megfelelő űrlapot, másolatot készít róla, kitölti és leadja a könyvelésen (a szükséges idő összesen: 25 perc). A könyvelésen látják, hogy az űrlap elavult, az adatokat egy új űrlapra másolják és az anyagot visszaküldik az érintett vezetőnek (a szükséges idő: 25 perc). A vezető az új űrlapon kitölti a hiányzó adatokat és visszaküldi azt a könyveléshez (a szükséges idő: 10 perc). A megfelelő űrlap kitöltése a dolgozók idejéből egy órát vett igénybe.

Intranettel – Egy adott vezető szeretné, ha a vállalat megtérítené az utazásával kapcsolatos költségeit. A vezető az intraneten megkeresi a megfelelő űrlapot, kitölti és továbbítja a könyvelők irodájába (szükséges idő: 15 perc).

Amikor egy intranet üzembe helyezésével kapcsolatban a ROI-t értékeljük, fontos, hogy felismerjük, milyen érték rejlik az időmegtakarításban. Az idő valójában egy vállalat legértékesebb erőforrása lehet. Ha az intranet az alkalmazottaknak perceket takaríthat meg egy egyszerű űrlap beadásánál, akkor gondoljunk a halmozódó órákra, amelyeket az intranet megtakaríthat, ha a dolgozók az intranetet használják a napi és heti jelentéseikhez, információkereséshez és a közlemények továbbítására a munkacsoportokhoz. Az intranet lehetővé teszi, hogy egy team tagjai „ötletparádén" vegyenek részt anélkül, hogy egy megbeszélésen ott ülnének egymással szemben, ami több dolgozó számára is tekintélyes időmegtakarítást jelent.

A múltban különleges információ megkereséséhez a dolgozóknak dokumentumokat kellett átvizsgálniuk, dokumentumok szerzőinek kellett kérdéseket feltenni, a vállalati könyvtárat kellett látogatni és esetleg feljegyzéseket vagy faxokat kellett küldözgetni. Az intranet keresőprogramjának segítségével egy dolgozó másodpercek alatt megkereshet egy témával kapcsolatos információt. Ahelyett, hogy órákat vagy napokat töltenének információkereséssel, az alkalmazottak az intranet segítségével percek alatt sokkal több információt találhatnak meg.

AZ EREDMÉNYESSÉG JÓ FELHASZNÁLÁSA

A megtakarított idő felhasználásaként az alkalmazottak, ha mást nem tesznek, azonnal hozzáláthatnak a következő feladat elvégzéséhez. Valószínűleg nem nagyon találunk olyan dolgozót, akinek nincs tennivalója. Lassanként az intranet felgyorsítja a feladatok elvégzését, és az alkalmazottak bizonyos idő „nyereségre" tesznek szert. Ennek az időnek a jó kihasználásával, még akkor is, ha ez csak 15 perc, a vállalat rendkívüli eredményeket érhet el. Például tételezzük fel, hogy a marketingnél valakinek van annyi plusz ideje, hogy felhívjon egy mérnököt a kutatási és fejlesztési osztályon. Egy egyszerű, barátságos érdeklődés egy folyamatban levő projektről elindíthat egy olyan beszélgetést, ami egy új ötlethez vezet. A mérnök és a kereskedő esetleg rájön, hogy ami az egyik ügyfélnél problémaként jelentkezett, mostanra előnnyé vált.

Gondoljunk annak a távlataira, hogy a vállalat értékesítési személyzete hetente eggyel több telefonhívást tud bonyolítani. Ez az egyetlen telefonhívás akár egy új nagy szerződést eredményezhet. Ha pedig az ügyfél hosszú távú megrendelővé válik, akkor ennek az egyetlen hívásnak óriási az eredménye.

AZ IDŐ „NYERESÉG" ÉRTÉKÉNEK MÉRÉSE

Mint látjuk, az intranet által biztosított „plusz" idő értéke potenciálisan meglehetősen magas. Egy ügyfélhez intézett udvariassági hívás látszólag alacsony értékétől egy nagy fontosságú eladással kapcsolatos hívásig terjedően, a ROI-képletnek valamilyen módon tükröznie kell a „plusz" idő értékét. De hogyan? Minimálisan, a „plusz" idő értéke arányos a dolgozó fizetésének ráfordításaival. Ha egy titkárnő idejéből egy órát megtakarítunk, az legalább egyórai fizetésének megfelelő értékű. Ha egy kereskedő havonta egy nappal több időt tölthet az értékesítéssel kapcsolatos telefonhívásokkal, az idő értéke nem lehet kisebb, mint egynapi fizetése. Miközben az említett idő értéke lehet sokkal több is, de ennél biztosan nem lehet kevesebb. Még ebben a fejezetben, meghatározott üzleti környezetben, meglátjuk, milyen lépésekkel számíthatjuk ki a „plusz" idő értékét.

FELLÉPŐ KÖLTSÉGEK

Egy újabb lépés, amelyet a ROI-képlet nettó bevételének megállapításához el kell végeznünk, fel kell becsülnünk azokat a rendszeresen jelentkező költségeket, amelyek az intranet működtetése során fellépnek. Ez a szakasz néhány jellemző költségfajtát vizsgál meg. Lehet, hogy úgy gondoljuk, ezen költségek egy része szükségtelen. Egyes esetekben (a kisebb alkalmazásoknál) lehetséges, hogy ez így van. Más esetekben (a nagyobb alkalmazásoknál) nem szabad figyelmen kívül hagyni ezeket a költségeket. Ne ragadjunk le ezeknél a számoknál. Az, hogy egy becslés 25 százalékkal magasabb vagy alacsonyabb, a végső elemzés során kis különbséget jelent. Az azonban, hogy egy nagyobb értékű tételt figyelembe veszünk-e vagy sem, az már jelentős különbséget okoz. Kerüljük el azt, hogy vitatható előnyök feltüntetésével túl nagyra becsüljük a ROI-t. Meg fogjuk látni, hogy alacsonyabb értékű becslés

lehetőséget ad a felkerekítésre, míg egy túlzott becslés a teljes elemzést gyanús megvilágításba helyezi. Az intranet üzemeltetésével kapcsolatos leggyakoribb költségek közé a következők tartoznak:

- **Rendszerüzemeltető személyzet:** A *rendszeradminisztrátor* üzemelteti az intranetet, telepíti az új berendezéseket, továbbfejleszti az asztali számítógépeket és gondoskodik a rendszer biztonságáról. Lehet, hogy a jelenlegi személyzet el tudja látni ezeket a feladatokat, nagyobb rendszerek esetén azonban szükség lehet egy új dolgozóra. Ahogy a szervezet dolgozói egyre inkább használják az intranetet, hamarosan egyéni igény szerint kialakított szoftverekre vagy alkalmazásokra lesz szükségük. Egy *alkalmazásadminisztrátor* feladatai nagyon hasonlóak a rendszeradminisztrátoréhoz, azzal az eltéréssel, hogy az alkalmazásadmisztrátor elsősorban szoftverrel foglalkozik. A meglévő szoftver felügyelete mellett az alkalmazásadminisztrátornak esetleg egyedi alkalmazásokat is kell készítenie.
- **Oktatás:** Indulásnál a rendszer- és alkalmazásadminisztrátoroknak kell részt venniük tanfolyamokon és képesítést nyújtó oktatáson, hogy megismerjék a technológia magasabb színvonalát. Noha az intranetek használata egyszerű és a tervezés is az ösztönös használatra irányul, a felhasználókat el kell látni a megfelelő utasításokkal, hogyan tehetik maximálissá a rendszer nyújtotta előnyöket. Az ilyen oktatás megoldható úgy, hogy a saját dolgozóik oktatják a felhasználókat, de alkalmazhatunk házon kívüli oktatókat is. Mindkét esetben a vállalatnak bizonyos költséget kell viselnie.
- **Telepítés utáni tervezés:** Mivel az intranet állandóan fejlődő rendszer, a vállalatnak fel kell állítania egy több szakterületet felölelő csoportot (cross-functional team), amely folyamatosan irányítja az intranet fejlesztését. Mialatt e csoport tagjai a terveket készítik, nem foglalkoznak szokásos feladataikkal. Ezt, az alkalmazottak fizetését alapul véve, figyelembe kell vennünk, mint költséget.
- **Intranetanyagok készítése:** Egy intranet csak annyira hasznos, mint az általa elérhetővé tett információ. A vállalatnak minden alkalmazottat arra kell ösztönöznie (lehetőség szerint valamilyen szabályozott módon), hogy információt jelenítsen meg a belső Web-en. Amikor az alkalmazottak ilyen információkat állítanak össze, nem a szokásos tevékenységüket végzik. Az alkalmazottak fizetését kiadásként alapul véve, ezt is költségként kell figyelembe vennünk.
- **Kiegészítő hardver és szoftver:** Minden évben bizonyos költségkeretet kell biztosítanunk előre várt és váratlan hardver- és szoftverkiadások fedezetére.

Az előzetes elemzésünk minden évéhez (feltételezzük, hogy egy több évre szóló előrejelzést készítünk) készítsünk táblázatkezelő programmal egy táblázatot, és tüntessük fel a fenti költségeket. Feltüntethetünk további, általunk szükségesnek ítélt költségeket is. Miután összesítettük a szükségtelenné vált kiadásokat, megbecsültük az eredményezett hatékonyságból származó előnyöket és összesítettük a tényleges költségeket, megkapjuk a ROI számlálójához (azaz a nettó eredményhez) szükséges információt:

Szükségtelenné vált költségek + Eredményezett hatékonyság –
– Tényleges költségek (beleértve az értékcsökkenési leírást) = Nettó előnyök

vagy

Megtakarítások + Bevételek – Kiadások – Értékcsökkenés = Nettó jövedelem

AZ INTRANETBERUHÁZÁS: A ROI-KÉPLET NEVEZŐJE

Egy intranetberuházás elsősorban a hardver és a szoftver vásárlásából áll. Ez a vizsgálat feltételezi, hogy a vállalat már rendelkezik egy meglévő hálózattal. Noha lehet vita azzal kapcsolatban, hogy minden szoftverre szükség van-e, vagy hogy a hardver megfelelő-e, a célunk az, hogy a lehető legmegbízhatóbb ROI-meghatározás érdekében mindent feltüntessünk, ami elfogadható. A helyzet minden vállalatnál más. A gyakorlatban egyes vállalatok rendelkeznek annyi kihasználatlan berendezéssel, hogy hardverkiadások nélkül üzembe helyezhetnek egy kisebb intranetet, az Internet-helyekről pedig letölthetnek ingyenes szoftvereket. Noha ez lehetséges, a ROI számításához a legbecsületesebb eljárás, ha egy kiskereskedelmi árakat használó teljes elemzést készítünk. Egy intranetnek a beruházással kapcsolatos költségei többek között a következők:

- **Telepítés előtti tervezés:** A vállalatnak egy több szakterületet ismerő csoportot (team) kell kialakítania az intranet és a használata megtervezésére. Mialatt ennek a csoportnak a tagjai az intranet terveit alakítják ki, nem szokásos feladataikat végzik.
- **Hardver:** Az intranet legalább egy megfelelő lemezterülettel és sebességgel rendelkező szerver számítógépet igényel a Web-helyek elhelyezéséhez. Az intranet működése folyamán a szervereket cserélni vagy bővíteni kell. Ezenkívül biztonsági célból, „tűzfal"-ként további szerverekre lehet szükség (lásd 19. fejezet).
- **Szoftver:** Az intranethez szükség lesz szerverszoftverre, kliens szoftverre (böngészők), „tűzfal" szoftverre, HTML-tartalomkészítő eszközökre, az együttműködéshez szükséges csoportszoftverekre, dokumentumkezelő rendszerre, keresőprogramra és a vállalat igényeitől függően még másra is.
- **Telepítés:** A vállalatnak mindegyik szervert fizikailag üzembe kell állítania, és telepíteni kell rá a megfelelő szoftvert. Hasonlóképpen lehet, hogy mindegyik felhasználó gépére szoftvert kell telepíteni. Ennek a feladatnak az elvégzése sokórai munkát jelenthet egy vagy két szakképzett technikus számára.
- **Értékcsökkenés:** Amint már tárgyaltuk, az értékcsökkenés értékét le kell vonnunk az egyes évekre eső beruházási költségből.

A ROI nevezője kiszámításának véglegesítéséhez összesítsük az eredeti beruházás során és az azt követő években jelentkezett költségeket, és azután vonjuk le az értékcsökkenést. A hardver- és szoftverárak változásai miatt igényeink megállapításához szükség lehet konzultációra egy műszaki szakemberrel. Ezután egy szállítótól kérjük meg az aktuális kiskereskedelmi árakat. Végül számítsuk ki a ROI nevezőjének értékét az alábbiak szerint:

Költségek – Értékcsökkenés = Értékcsökkenéssel csökkentett beruházási költség

MINTÁUL SZOLGÁLÓ ROI-ELEMZÉSEK

A következő példák elképzelt vállalatokkal mutatnak be részletes ROI-elemzéseket. Mindegyik vállalat az elektronikai vagy műszaki jellegű tevékenységgel foglalkozik. Noha mindkét példa esetén a cég viszonylag kicsi (100 és 500 alkalmazott), a számok megfelelnek annak, mint amikor egy nagyobb vállalat egy részlege vagy egy gyáregysége helyez üzembe egy intranetet. Mindkét vállalatnál a ROI alakulásának elemzése öt évre van kivetítve. Több hozam és költség a tervezet során a

növekvő használatnak illetve az ötszázalékos inflációnak megfelelően emelkedik. Az egyes elemzések eredményeit e fejezet utolsó része tárgyalja.

„A" ESET, EGY 100 ALKALMAZOTTAT FOGLALKOZTATÓ VÁLLALAT

Az első esettanulmány egy száz főt foglalkoztató vállalatot mutat be. Az egyes előnyök és költségek felsorolását részletes ismertetésük követi.

A ROI SZÁMLÁLÓJA

Amint már tanultuk, a ROI számláló az intranet üzembe helyezésének nettó hasznát jeleníti meg. A következő tíz tétel az elkerült költségek és az elért hatékonyság kombinációja, ami eredményül a ROI számlálóját adja egy 100 alkalmazottat foglalkoztató vállalat intranetének telepítése esetén. Ezen tételek vizsgálata közben a 15.3. ábra segít jobban megérteni a szerepüket.

Intranet ROI.xls

	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2	**Éves megtakarítás**	A váll.%-a	Bér/óra	**1. év**	**2. év**	**3. év**	**4. év**	**5. év**	
3	Fizetés - Vezetők	10%	56,17	29208	46004	64407	84539	106517	
4	Fizetés - Humánpol.	2%	21,11	2195	3457	4840	6354	8006	
5	Fizetés - Marketing	10%	23,99	12475	19648	27508	36101	45490	
6	Fizetés - MIS	10%	20,63	10728	16895	23650	31044	39125	
7	Fizetés - Tervezés	20%	26,39	27446	43228	60528	79430	100090	
8	Fizetés - Titkárság	8%	14,89	6194	9759	13661	17930	22586	Éves
9	Fizetés - Termelés	20%	12,86	13374	17550	22105	23213	24383	megtakarítások
10	Kommunikációs megtakarítások			4000	5000	6250	7813	9766	összesen
11	**Összesen**			**105620**	**161541**	**222949**	**286424**	**355963**	1132497
12	**Éves kiadások**								
13	Rendszeradminisztrátor			25000	26250	55125	57881	60775	
14	Alkalmazás fejlesztő				26250	27563	57881	60775	
15	Rendszeradminisztrátor kiképzése			2400	2640	2904	3194	3514	
16	Felhasználók oktatásának költsége			1500	1650	1815	1997	2196	
17	Telepítés utáni terv.költsége				3938	4134	4341	4558	
18	Anyag kész. fizetés költsége - Humánp.	A 2% 20%-a		1317	1383	1452	1525	1601	
19	Anyag készítés költség - Marketing	A 10% 20%-a		7485	7859	8252	8664	9098	
20	Anyag készítés költsége - MIS	A 10% 20%-a		6437	6758	7095	7451	7825	
21	Anyag készítés költsége - Tervezés	A 20% 20%-a		16467	17291	18158	19063	20018	Éves
22	Egyéb szoftver/hardver			3000	3000	3000	3000	3000	kiadások
23	Értékcsökkenés			11660	13160	14900	14900	16900	összesen
24	**Összesen**			**75266**	**110179**	**144398**	**179897**	**190260**	700000

A_Eset / B_Eset / Diagram1 / Intra_ROI / Munka4 /

15.3. ábra. A ROI számlálója egy 100 fős vállalat esetén

- **Bérmegtakarítás:** Ez a tétel abból a pénzből tevődik össze, amit a vállalat azáltal takarított meg, hogy az intranet használata hatékonyabbá tette az alkalmazottakat. A vállalat hét alapvető alkalmazotti kategóriára lett felosztva. A kategóriák (vezetők, humánpolitikai osztály, marketing, vállalati információs rendszer dolgozói, fejlesztés, titkárság és a termelés) lehetővé teszik, hogy az elemzés az egyes kategóriákban a dolgozók számát százalékban adja meg. Az elemzés egy országos fizetési felmérést használ az egyes csoportokban lévő dolgozók átlagos fizetésének kiszámításához. Következő lépésként egy becslés történt arra vonatkozóan, mennyi időt takaríthat meg egy átlagos héten az intranet az egyes dolgozóknak. Végül ezeket a tényezőket összeszorozták, hogy megkapjuk a vállalat részére megtakarított idő egy adott évre eső dollárban kifejezett értékét. Az egyenlet a következő:

Százalékos arány a vállalaton belül × *Összes alkalmazott száma* × *Órabér* × × *A hetenként megtakarított órák száma* × *52 hét*

A vezetők kategóriája esetén az első évi megtakarítás:

$$Első\ év = (10\% \times 100) \times (56{,}17\ \$ \times 1) \times 52 = 29\ 208\ \$$$

Egy másik, bár talán nem ennyire pontos számítási lehetőség, ha a vállalat tényleges bérekkel kapcsolatos kiadásait elosztjuk az alkalmazottak számával és így megkapjuk az egy alkalmazottra eső átlagos bért. Ezután ezt az átlagbért hozzuk kapcsolatba az átlagosan megtakarított idővel.

Az „A" és „B" esetben is minden kategóriánál, a termelésben dolgozók kategóriájának kivételével, az első év során heti egy óra megtakarítás (napi 12 perc) az, amit az elemzés feltételez. Feltételezés szerint az alkalmazottak az egymást követő években az intranetet egyre hasznosabbnak találják, és ezáltal egyre több időt takarítanak meg. Az elemzés az időmegtakarítást heti fél órával növeli évenként és így az ötödik évben ez heti három órát jelent.

Az elemzés szerint a termelésben dolgozók 50 százaléka nem használja majd az intranetet. Egyes, a termelésben dolgozó munkásoknak, akik munkájának jellege inkább manuális, ritkán van szükségük az intranet használatára. Noha ideális esetben ez nem igaz, ez egy óvatos megközelítés. Az elemzés a termelésben dolgozók intranet általi idő megtakarítását a többi dolgozóétól eltérően számítja. Az elemzés feltételezése szerint a termelésben dolgozók az első évben heti 1 órát, a második évben heti 1,25 órát és a harmadiktól az ötödik évig heti 1,5 órát takarítanak meg. Mivel egyes termelésben dolgozókat az elemzés nem vesz figyelembe, ténylegesen 80 felhasználó van a 100 alkalmazottat foglalkoztató vállalatnál, és 390 felhasználó van az 500 fős vállalat esetén.

- **Kommunikációs megtakarítások:** Ez a szám azt a pénzösszeget jelenti, amit a vállalat egy év alatt alkalmazottanként nyomtatott anyagokon, utazáson, telefon- és küldönci költségeken megtakarít. Noha ezt a számot nehéz ilyen egyszerű kifejezésekkel meghatározni, esetenkénti vizsgálattal egy pontosabb becslést kell megállapítanunk. Ehhez az elemzéshez egy szerény, személyenkénti 50 dolláros számot választottunk, amely évenként 25 százalékkal emelkedik.
- **Rendszeradminisztrátori költségek:** Az első és második évben egy évi 50 000 dolláros fizetéssel rendelkező részmunkaidős adminisztrátorral számol az elemzés. A 3–5. év során az elemzés már teljes munkaidős adminisztrátorral számol.
- **Alkalmazásadminisztrátor/fejlesztő:** Évi 50 000 dolláros fizetés mellett a 2. és 3. évre egy fél munkaidős fejlesztővel számol az elemzés. A 4. és 5. évben az elemzés a fejlesztőt teljes munkaidővel számítja.
- **Adminisztrátor/fejlesztő kiképzése:** Képzési költségként személyenként és havonta 100 dollárral számol az elemzés. Ez a költség évente 10 százalékkal nő.
- **A felhasználók képzésének költségei:** Egy tanfolyamon tíz felhasználó kap kétórás oktatást. Az oktatók költsége a becslés szerint 150 dollár tanfolyamonként. Minden felhasználó minden évben részt vesz egy kétórás tanfolyami gyakorlaton. A felhasználónkénti átlagos költség 15 dollár.
- **Telepítés utáni tervezési költségek:** A becslések egyöt fős csoportot tételeznek fel, ahol mindegyik tag 15 órát dolgozik. A becsült bérköltség személyenként és óránként ötven dollár.
- **Tartalomkészítés bérköltsége:** Az elemzés ezeket a költségeket a megtakarított bérköltségekkel egyező módon számítja; a megtakarított órák számát egyszerűen az eltöltött órák számával helyettesíti.

- **Kiegészítő hardver- és szoftverköltségek:** Az előre nem tervezett berendezés- és szoftverigényeket az elemzés évi 3000 dollárra becsli.
- **Értékcsökkenés**: Mindegyik előző év teljes beruházási értékét, ezeknek az élvonalbeli berendezéseknek gyors elévülése miatt, szorozzuk meg 0,5-del (50 százalék).

A ROI-NEVEZŐ

A ROI-nevező az intranet üzembe helyezésével kapcsolatos nettó beruházási értéket jelenti. A következő 14 tétel a fellépett beruházási költségek és az értékcsökkenési leírás kombinációja, amelynek eredménye a 100 fős vállalatnál az intranet telepítése ROI-jának nevezője. Ezen tételek részletes tanulmányozásához a számadatokat a 15.4. ábrán láthatjuk.

Intranet ROI.xls

	B	C	D	E	F	G	H	I	J
25				1. év	2. év	3. év	4. év	5. év	
26	**Beruházási költségek**		**Kezdeti beruházás**						
27	Telepítés előtti tervezési költségek		5000						
28	Szerver		3000						
29	Szerverszoftver		1000						
30	Kliens szoftver		3920						
31	Telepítési költségek		3800						
32	További szerverek/szervercserék				6000		9000		
33	HTML tart. készítő szoftver			1200	1200	1200	1200	1200	
34	Intranetszoftver frissítés				6900		7900		
35	Együttműködésre használt szoftver			1800		1800		1800	
36	Adatbázishoz csatlakoztató eszközök		400						
37	Dokumentumkezelő rendszer				6500		6500		
38	Keresőeszközök		4500		4500		4500		A teljes
39	Tűzfal szerver								beruházási
40	Tűzfal szoftver		1700		1700		1700		költség
41	**Összesen**		23320	3000	26800	3000	30800	3000	89920
42									
43	Nettó megtakarítások			30354	51362	78551	106527	165703	
44	Értékcsökkenéssel csök. beruházási ktgs.			14660	28300	16400	32300	18400	
45	**Éves ROI**			**207%**	**181%**	**479%**	**330%**	**901%**	**393%**
46									

A_Eset / B_Eset / Diagram1 / Intra_ROI / Munka4 / M

15.4. ábra. Az „A” eset ROI nevezője

- **Telepítés előtti tervezés:** A becslés egy ötfős csoportot tételez fel, ahol mindegyik csoporttag 20 órát dolgozik, és az egy órára eső átlagos fizetés 50 dollár személyenként. Ez tisztán 5000 dollár.
- **Szerver:** A becslés egy 3000 dollárba kerülő, Windows NT-t futtató 200 MHz-es Pentium számítógéppel számol, 32 MB RAM-mal, 2 GB-os SCSI merevlemezzel.
- **Szerverszoftver:** A Web-szerverszoftver költségét az elemzés 1000 dollárra becsli.
- **Kliensszoftver:** A Netscape *Navigator* böngésző ára a becslés szerint 49 dollár asztali számítógépenként.
- **Telepítés:** A becslés 40 órát tételez fel, óránként 95 dolláros költséggel (óránként három kliens telepítése plusz a szerver telepítése).
- **További szerverek:** A 2. év során cserélve lesz az eredeti szerver PC és vásárolni kell egy másikat. A 4. évben cserélve lesz mindkét szerver PC és vásárlásra kerül egy újabb. Alapul az eredeti árat használjuk, noha a műszaki fejlődés nagyobb teljesítményű berendezéseket ígér.
- **HTML-tartalomkészítő szoftver:** A második évtől kezdődően évenként az asztali számítógépek 25 százalékához vásárolunk szoftvert. Becslés szerint az ár példányonként 60 dollár.
- **Intranet szoftverfrissítés:** Programcsere minden szerveren és kliensen a 2. és a 4. évben. A becslés alapja az eredeti 1000, illetve 49 dolláros ár.

- **Az együttműködést biztosító szoftver:** Becslés szerint az ára 1800 dollár, és az első, harmadik és az ötödik évben esedékes.
- **Adatbázis-csatlakoztató eszközök:** Becsült ár 400 dollár.
- **Dokumentumkezelő rendszer:** A becsült ár 6500 dollár, a vásárlás a 2. és a 4. évben esedékes.
- **Keresőprogram:** Becsült ára 4500 dollár, vásárlására az első, harmadik és ötödik évben kerül sor.
- **Tűzfal szerver és szoftver:** Mivel az alkalmazás viszonylag kisméretű, nincs szükség önálló szerverre. A tűzfal szoftver futtatható a Web-szervereken, becsült költsége pedig 1700 dollár. A szoftvert a 2. és a 4. évben cserélni kell.
- **Értékcsökkenés:** Mint már tárgyaltuk, az értékcsökkenés összegét levonjuk az egyes évekre eső beruházás értékéből. A műszaki fejlődés és a berendezések gyors lecserélési tempója mellett a teljes beruházás értékcsökkenése 50 százalék évente. Így a ROI-képlet nevezője az előző évi teljes beruházás 0,5-szöröse, plusz a folyó év teljes beruházási összege. Noha az értékcsökkenés számításának apróbb részleteit illetően különböző értelmezések lehetnek (különösen a könyvelők között), a legfontosabb az, hogy következetesen igazodjunk az olyan alapvető szabályokhoz, amilyenek például az itt leírtak.

„B" ESET, EGY 500 ALKALMAZOTTAT FOGLALKOZTATÓ VÁLLALAT

A „B" esettanulmány egy ötszáz főt foglalkoztató vállalatot mutat be. Az előny és költségtételek elemzése megegyezik az előzőekben tárgyaltakkal, noha az elemzés a felhasználók nagyobb számával kapcsolatban módosításokat végzett. A ROI-képlet számítása az 500 fős vállalat esetén pontosan úgy történt, mint a 100 fős vállalat esetén. Ezek a költségek ezért az alábbiakban kevésbé részletezettek.

A ROI SZÁMLÁLÓJA

Amint már tanultuk, a ROI-számláló az intranet üzembe helyezésének nettó hasznát jeleníti meg. A következő tíz tétel az elkerült költségek és az elért hatékonyság kombinációja, ami eredményül a ROI számlálóját adja egy 500 alkalmazottat foglalkoztató vállalat intranetjének telepítése esetén. Ezen tételek vizsgálata közben a 15.5. ábra segít jobban megérteni a szerepüket.

Intranet ROI.xls

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	Éves megtakarítás	A váll.%-a	Bér/óra	1. év	2. év	3. év	4. év	5. év	
3	Fizetés - Vezetők	3%	56,17	43813	69007	96611	126809	159775	
4	Fizetés - Humánpol.	1%	21,11	5489	8642	12100	15886	20015	
5	Fizetés - Marketing	12%	23,99	74849	117889	165048	216606	272938	
6	Fizetés - MIS	10%	20,63	53638	84474	118248	155220	195624	
7	Fizetés - Tervezés	15%	26,39	102921	162104	226980	297863	375336	
8	Fizetés - Titkárság	4%	14,89	15486	24398	34154	44824	56472	Éves
9	Fizetés - Termelés	28%	12,86	93621	122850	154736	162490	170680	megtakarításo
10	Kommunikációs megtakarítások			19500	24375	30469	38086	47607	összesen
11	**Összesen**			**409317**	**613739**	**838346**	**1057784**	**1298447**	4217633
12	**Éves kiadások**								
13	Rendszeradminisztrátor			50000	52500	55125	57881	60775	
14	Alkalmazás fejlesztő			0	26250	55125	57881	60775	
15	Rendszeradminisztrátor kiképzése			2400	5280	5808	6389	7028	
16	Felhasználók oktatási költsége			5850	6435	7079	7786	8565	
17	Telepítés utáni terv.költsége			0	7875	8269	8682	9116	
18	Anyagkész. fizetés költsége - Humánp.	A 1% 20%-a		3293	3457	3630	3813	4003	
19	Anyagkészítés költség - Marketing	A 12% 20%-a		44909	47156	49514	51985	54588	
20	Anyagkészítés költsége - MIS	A 10% 20%-a		32183	33790	35474	37253	39125	
21	Anyagkészítés költsége - Tervezés	A 15% 20%-a		61753	64841	68094	71487	75067	Éves
22	Egyéb szoftver/hardver			6000	6000	6000	6000	6000	kiadások
23	Értékcsökkenés			35980	39805	33655	33655	38655	összesen
24	**Összesen**			**242368**	**293389**	**327773**	**342812**	**363697**	1570039

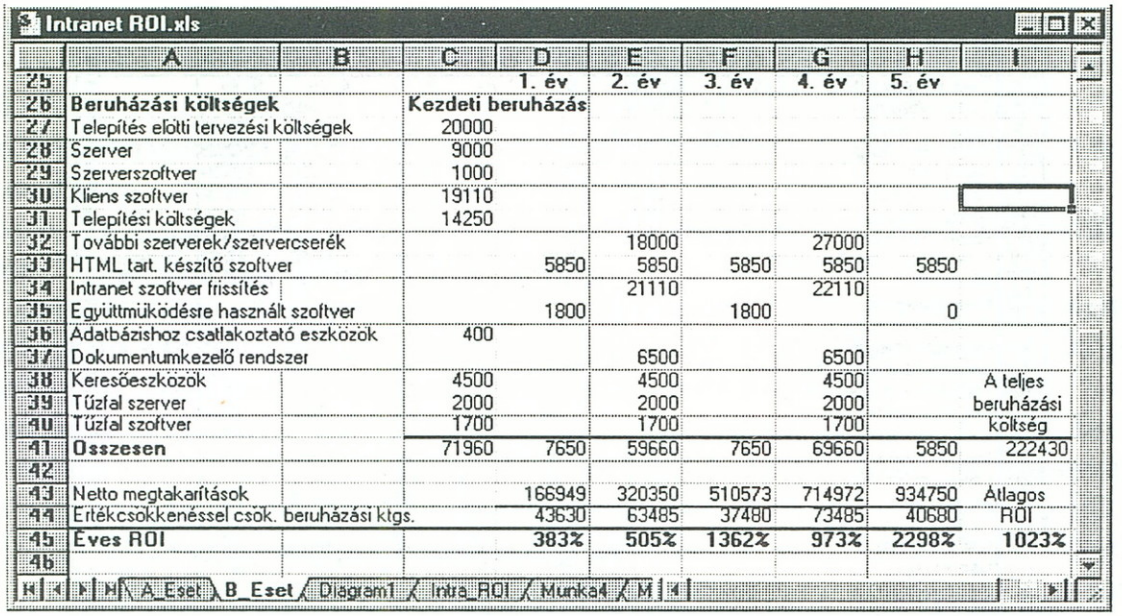
A_Eset / B_Eset / Diagram1 / Intra_ROI / Munka4 / M...

15.5. ábra. A ROI számlálója egy 500 fős vállalat esetén

- **Bérmegtakarítás:** Egy 500 főt foglalkoztató vállalatnál az egyes osztályokban lévő alkalmazottak száma eltérő. Például a 100 fős vállalatnál az alkalmazottak 10 százaléka dolgozott irodákban, míg az 500 fős vállalatnál ez a szám csak 3 százalék.
- **Kommunikációs megtakarítások:** Ehhez az elemzéshez egy szerény, személyenkénti 50 dolláros számot választottunk, amely évenként 25 százalékkal emelkedik.
- **Rendszeradminisztrátori költségek:** Évenkénti 50 000 dolláros fizetés.
- **Alkalmazásadminisztrátor/fejlesztő:** Évi 50 000 dolláros fizetés mellett, a 2. évre egy fél munkaidős fejlesztővel számol az elemzés. A 3. évtől az 5. évig az elemzés a fejlesztőt teljes munkaidővel számítja.
- **Adminisztrátor/fejlesztő kiképzése:** Képzési költségként személyenként és havonta 100 dollárral számol az elemzés. Ez a költség évente 10 százalékkal nő.
- **A felhasználók képzésének költségei:**. Felhasználónként az átlagos költség 15 dollár.
- **Telepítés utáni tervezési költségek:** A becslés egy tízfős csoportot tételez fel, ahol mindegyik tag 15 órát dolgozik. A becsült bérköltség személyenként és óránként ötven dollár.
- **Tartalomkészítés bérköltsége:** Az elemzés ezeket a költségeket a megtakarított bérköltségekkel egyező módon számítja; a megtakarított órák számát egyszerűen az eltöltött órák számával helyettesíti.
- **Kiegészítő hardver- és szoftverköltségek:** Az előre nem tervezett berendezés- és szoftverigényeket az elemzés évi 3000 dollárra becsli.
- **Értékcsökkenés:** Mindegyik előző év teljes beruházási értékét, ezeknek az élvonalbeli berendezéseknek gyors elévülése miatt, szorozzuk meg 0,5-del (50 százalék).

A ROI-NEVEZŐ

A ROI-nevező az intranet üzembe helyezésével kapcsolatos nettó beruházási értéket jelenti. A következő 14 tétel a fellépett beruházási költségek és az értékcsökkenési leírás kombinációja, amelynek eredménye az 500 fős vállalatnál az intranet telepítése ROI-jának nevezője. Ezen tételek részletes tanulmányozásához a számadatokat a 15.6. ábrán láthatjuk.



Intranet ROI.xls

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
25				1. év	2. év	3. év	4. év	5. év	
26	**Beruházási költségek**		**Kezdeti beruházás**						
27	Telepítés előtti tervezési költségek		20000						
28	Szerver		9000						
29	Szerverszoftver		1000						
30	Kliens szoftver		19110						
31	Telepítési költségek		14250						
32	További szerverek/szervercserék				18000		27000		
33	HTML tart. készítő szoftver			5850	5850	5850	5850	5850	
34	Intranet szoftver frissítés				21110		22110		
35	Együttműködésre használt szoftver			1800		1800		0	
36	Adatbázishoz csatlakoztató eszközök		400						
37	Dokumentumkezelő rendszer				6500		6500		
38	Keresőeszközök		4500		4500		4500		A teljes
39	Tűzfal szerver		2000		2000		2000		beruházási
40	Tűzfal szoftver		1700		1700		1700		költség
41	**Összesen**		71960	7650	59660	7650	69660	5850	222430
42									
43	Nettó megtakarítások			166949	320350	510573	714972	934750	Átlagos
44	Értékcsökkenéssel csök. beruházási ktgs.			43630	63485	37480	73485	40680	ROI
45	**Éves ROI**			**383%**	**505%**	**1362%**	**973%**	**2298%**	**1023%**
46									

A_Eset / B_Eset / Diagram1 / Intra_ROI / Munka4 / M

15.6. ábra. A ROI nevezője az 500 főt foglalkoztató vállalat esetén

- **Telepítés előtti tervezés:** A becslés egy tízfős csoportot tételez fel, ahol mindegyik csoporttag 40 órát dolgozik és az egy órára eső átlagos fizetés 50 dollár személyenként.
- **Szerver:** A becslés egy 9000 dollárba kerülő, Windows NT-t futtató 200 MHz-es Pentium Pro számítógéppel számol, 128 MB RAM-mal, 8 GB-os RAID technológiával rendelkező SCSI merevlemezzel.
- **Szerverszoftver:** A Web szerverszoftver költségét az elemzés 1000 dollárra becsüli.
- **Kliensszoftver:** A Netscape *Navigator* böngésző ára becslés szerint 49 dollár asztali számítógépenként.
- **Telepítés:** A becslés 150 órát tételez fel, óránként 95 dolláros költséggel (óránként három kliens telepítése plusz a szerver telepítése).
- **További szerverek:** A 2. év során cserélve lesz az eredeti szerver PC és vásárolni kell egy másikat. A 4. évben cserélve lesz mindkét szerver PC és vásárlásra kerül egy újabb. Alapul az eredeti árat használjuk, noha a műszaki fejlődés nagyobb teljesítményű berendezéseket ígér.
- **HTML-tartalomkészítő szoftver:** A második évtől kezdődően évenként az asztali számítógépek 25 százalékához vásárolunk szoftvert. Becslés szerint az ár példányonként 60 dollár.
- **Intranet szoftverfrissítés:** Programcsere minden szerveren és kliensen a 2. és a 4. évben. A becslés alapja az eredeti 1000, illetve 49 dolláros ár.
- **Az együttműködést biztosító szoftver:** Becslés szerint az ára 1800 dollár, és az első, harmadik és az ötödik évben esedékes.
- **Adatbázis-csatlakoztató eszközök:** Becsült ár 400 dollár.
- **Dokumentumkezelő rendszer:** A becsült ár 6500 dollár, a vásárlás a 2. és a 4. évben esedékes.
- **Keresőprogram:** Becsült ára 4500 dollár, vásárlására az első, harmadik és ötödik évben kerül sor.
- **Tűzfal szerver és szoftver:** A tűzfal szerver becslés szerinti költsége 2000 dollár, vásárlására az első, a harmadik és az ötödik évben kerül sor. A tűzfal szoftver becsült költsége mindhárom évben 1700 dollár.
- **Értékcsökkenés:** Számítása úgy történik, mint az előző esetben.

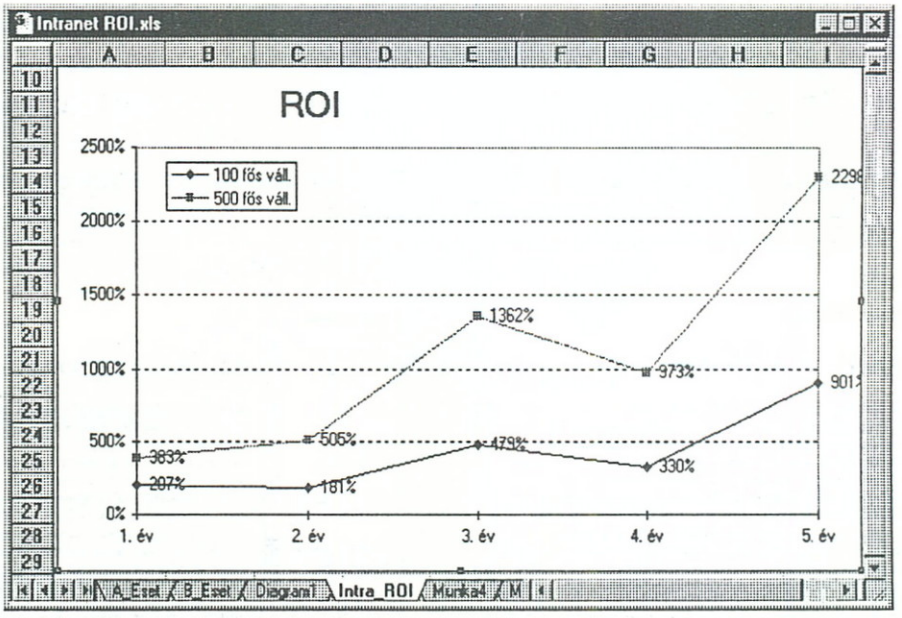
AZ EREDMÉNYEK

Az „A" és „B" eredményeit csak rendkívülieknek lehet nevezni! A 200 százaléktól 2000 százalékig terjedő ROI-val az intranet egy hihetetlenül termelékeny eszköz. A 15.5 táblázat összefoglalja a ROI-elemzés eredményeit.

	1. év	2. év	3. év	4. év	5. év
100 fős vállalat	207%	181%	479%	330%	901%
500 fős vállalat	383%	505%	1362%	973%	2298%

15.5. táblázat. Az előzetes ROI-elemzés eredményei

Ez, az intranet pénzügyi előnyeinek kiszámítására használt alapvető, de mégis hatékony módszer nagyon pozitív eredményeket jelez. Nagyon erős érveket szolgáltat az intranet használatából származó lehetséges haszon mellett. Ha megfontoljuk azokat az óriási előnyöket, amelyekre a vállalatok az intranettel nyert hatékonyság jó felhasználásával szert tehetnek (ezt a területet az elemzés az alkalmazottak fizetésének csak egy hányadával vette figyelembe), akkor még nagyobb haszon is lehetséges. Ezenkívül, mivel számos vállalat ismeri a számítástechnikát és esetleg rendelkezik információs rendszer erőforrásokkal, ezért lehetőségük van számos költség további csökkentésére. A 15.7. ábra grafikusan jeleníti meg a ROI-elemzés eredményét.

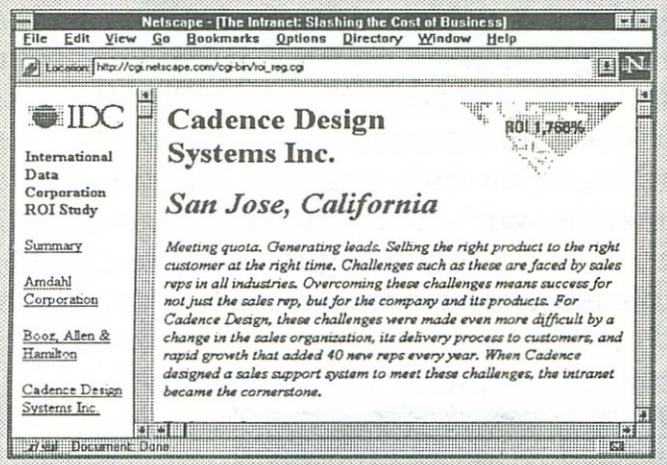


15.7. ábra. Az intranet ROI-elemzésének grafikus ábrázolása

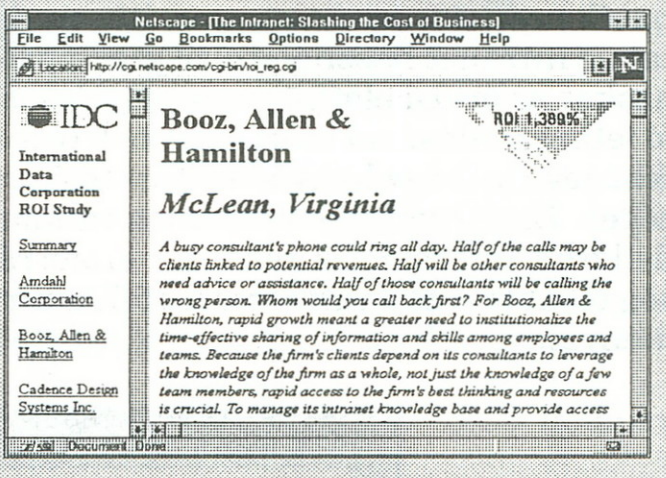
VALÓDI ROI ELEMZÉSEK

Szerte a Web-en különböző vállalatok tapasztalnak intranettel kapcsolatos beruházásaik nyomán jelentkező tetemes hasznot. Ténylegesen a vállalatok többsége úgy látja, hogy költségeik 10–12 héten belül teljes mértékben megtérültek. A *http://cgi.netscape.com/cgi-bin/roi_reg.cgi* Web-hely tárgyalja, hogy az intranettel kapcsolatos beruházásaik milyen megtérülését tapasztalták egyes vállalatok. Ezt láthatjuk a 15.8a-tól a 15.8d-ig terjedő ábrákon.

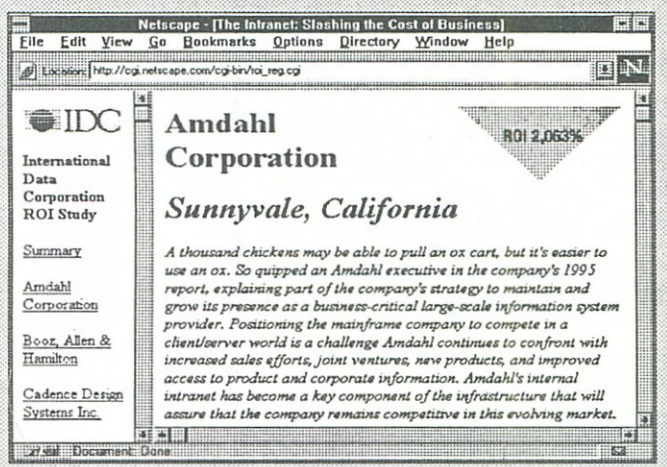
- 15.8a. ábra: Cadence Designs Systems, Inc. 1,766%.
- 15.8b. ábra: Booz, Allen & Hamilton 1,389%.
- 15.8c. ábra: Amdahl Corporation 2,063%.
- 15.8d. ábra: Silicon Graphics, Inc. 1,427%.



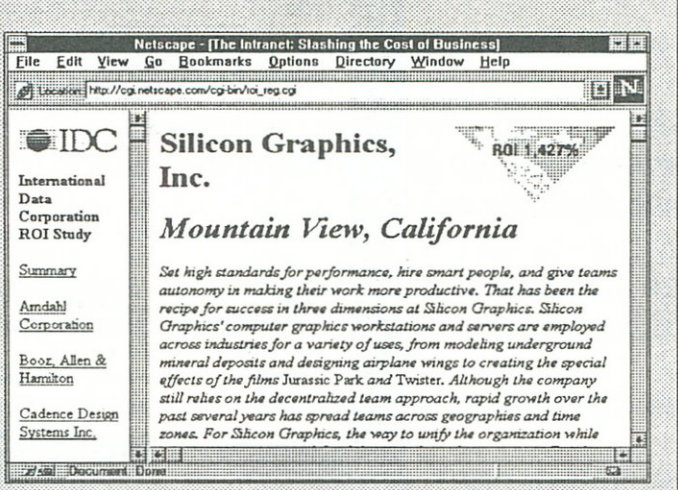
15.8a. ábra



15.8b. ábra



15.8c. ábra



15.8d. ábra

ÖSSZEFOGLALÁS

Az intranet egy rendkívül hasznos eszköz az üzleti élet számára. Mivel a különböző iparágakban az erőforrások szabályozásával és az információ menedzselésével igyekeznek tartós versenyelőnyöket szerezni, az intranet egy költséghatékony információtechnológiai megoldás marad. Bármelyik vállalatnak, amely különböző műszaki

megoldások bevezetését fontolgatja, figyelembe kell vennie az intranetet, mint alacsony költségű, jó megtérülésű megoldást.

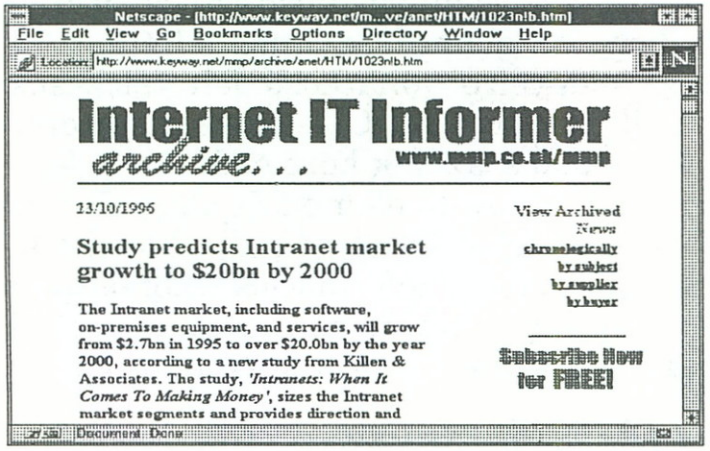
Az ebben a fejezetben található intranet ROI-elemzés magas megtérülési arányt mutatott. Tehetünk olyan megjegyzéseket, hogy az elemzés számos feltételezést tett. Ennek ellenére az intranetek alapvető előnyeire vonatkozó feltételezések továbbra is érvényesek. Még akkor is, ha azt állítjuk hogy a ROI-elemzés 10-szeres tényezővel túloz, a ROI értéke még mindig 20 és 200 százalék közé esik. A 16. fejezetben az olyan integrált csoportszoftvertermékek alapvető elemeit és előnyeit tárgyaljuk, mint például a Lotus *Notes*. Miközben a 16. fejezetet olvassuk, ne felejtsük el, hogy az ebben a fejezetben megismert fogalmak másféle információs technológiák bevezetésénél is alkalmazhatók. Mielőtt azonban tanulmányainkat a 16. fejezettel folytatnánk, győződjünk meg róla, hogy világosak számunkra a következő fontos fogalmak:

- Az intranet továbbfejleszti a meglévő számítógép-architektúrát, lehetővé teszi, hogy egy helyi vagy nagy távolságú hálózat jobban használható legyen, mint előzőleg.
- Az intranet csökkenti a költségeket, növeli a termelékenységet és elősegíti az információcserét – három általánosan sikeres tényező.
- Az intranetek az üzleti életben sikeres eszköznek bizonyultak, és azok lesznek a jövőben is.
- Méretüktől és az intranet használatától függően a vállalatok 200 és 2000 százalék közötti ROI-értéket várhatnak az intranettől.
- Mivel egy intranet csak annyira hasznos, mint az általa elérhetővé tett információ, a vállalati vezetésnek elő kell segítenie az intranet-erőforrások széles körű használatát.
- Az intranet maximális kihasználása érdekében a vállalatoknak arra kell ösztönözniük az alkalmazottakat, hogy az intranetet mindennapos eszközként, ne pedig alkalmanként használják.
- Amikor tartós versenyelőnnyel rendelkező vállalatok információ- és emberi erőforrásaik kezelésére intranetet helyeznek üzembe, azt tapasztalják, hogy az intranet megnöveli ezeket az előnyöket.

LÁTOGATÁS AZ INTRANETET TÁRGYALÓ FONTOSABB CÍMEKEN

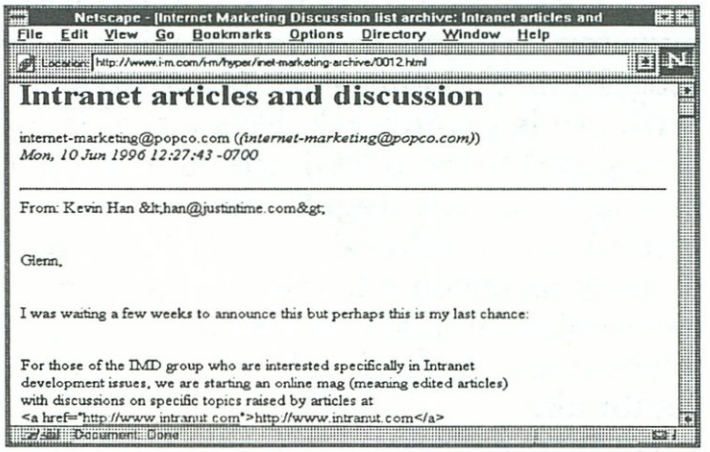
A Világhálón az intranettel kapcsolatos, azt minden oldalról tárgyaló kiváló és aktuális cikkek százait találhatjuk. A Web felfedezésében kiindulásként használjuk a következő címeket.

INTERNET IT INFORMER



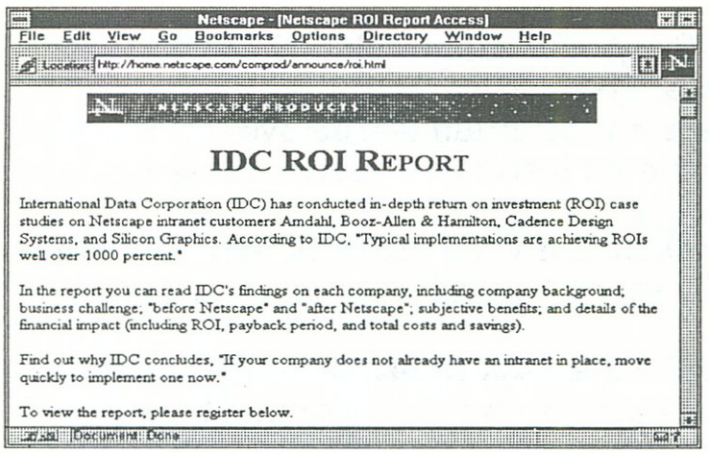
http://www.keyway.net/mmp/archive/anet/HTM/1023n!b.htm

INTERNET MARKETING DISCUSSION



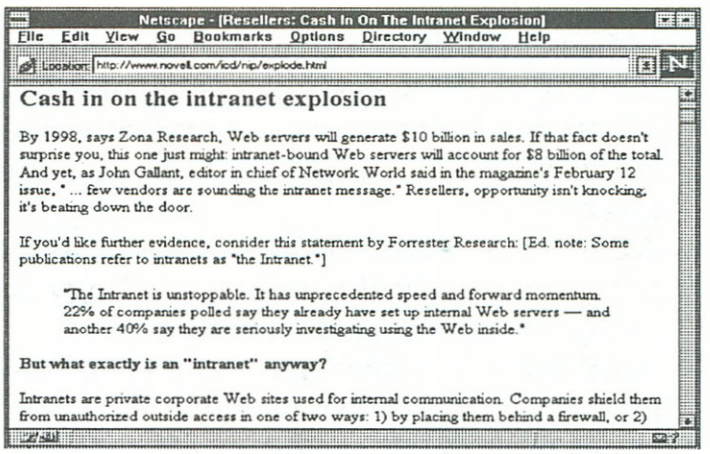
http://www.i-m.com/i-m/hyper/inet-markrting-archive/0012.html

ROI REPORTACCESS



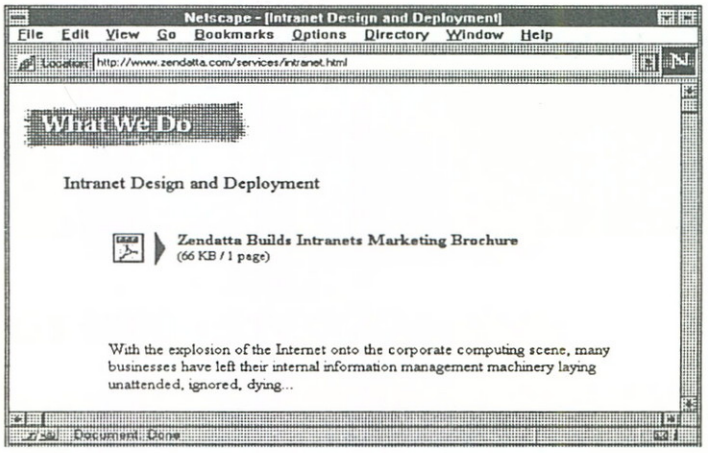
http://home.netscape.com/comprod/announce/roi.html

CASH IN ON THE INTRANET EXPLOSION



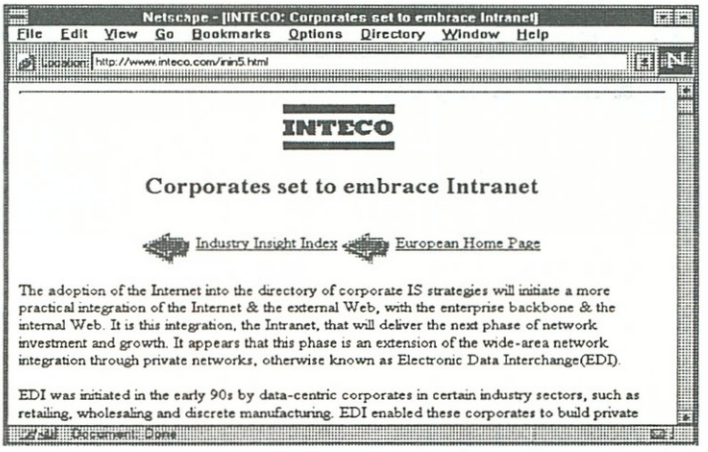
http://www.novell.com/icd/nip/explode.html

INTRANET DESIGN & DEPLOYMENT



http://www.zendatta.com/services/intranet.html

INTECO



http://www.inteco.com/inin5.html

16. FEJEZET

AZ INTRANET ÉS A CSOPORTSZOFTVEREK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

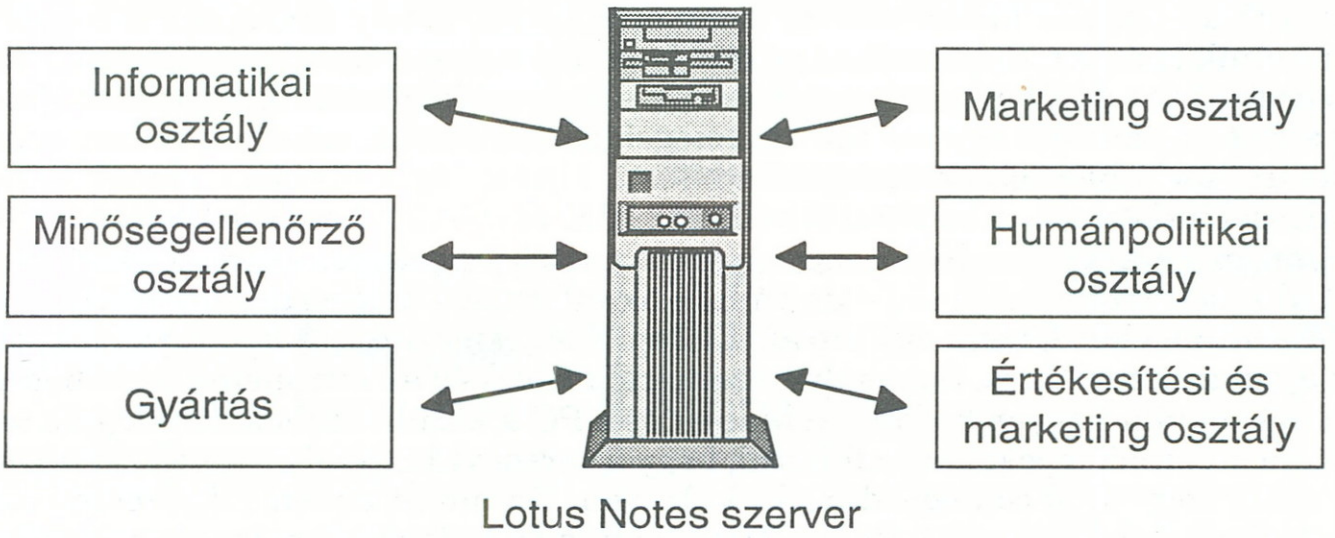
Mint már az előző fejezetekben tanultuk, az intranetek az Internet nyitott szabványain alapuló csoportszoftver-megoldások. Jó, ha tudjuk, hogy a csoportos együttműködés intranet modellje nem új. 1989 óta a Lotus Corporation (amely jelenleg az IBM egyik leányvállalata) Lotus *Notes* termékére szabványként tekintenek a vállalaton belüli információmegosztás és együttműködés területén. A *Notes* egy szabadalmazott kliens-szerver szoftverprogram, amely támogatja a csoportos kommunikációt, az elektronikus postát (e-mail), a csoportmegbeszéléseket (group discussion), az adatbázis-tükrözést és egy alkalmazásfejlesztő környezetet. Jelenleg a *Notes* pozícióját egy sor intranetmegoldás ostromolja, amelyek készen állnak piaci uralkodó helyzetének megtámadására. Manapság a tőzsdei elemzők azzal a kérdéssel birkóznak, jó befektetés volt-e az IBM részéről 3,3 milliárd dollárt költeni a *Notes* megszerzésére. Kérdésükre a válasz attól függ, képes-e a *Notes* kielégíteni a Föld különböző részein működő vállalatok információmegosztási igényeit.

Mielőtt megkezdenénk egy intranet telepítését, ismernünk kell, milyen jellemzőket ajánl a Lotus *Notes*. Sok ember számára a *Notes* és az intranetek összehasonlítása körüli vita nagyon hasonlít a Mac-ek és a PC-k körüli vitához. Mindegyik technológia szószólói igyekeznek elhitetni, hogy a versenytárs rendszerének semmi esélye arra, hogy a piacon egyeduralkodó legyen. De amint ebben a fejezetben majd megtudjuk, helye lesz a jövőben a *Notes*-nak is és különböző más csoportszoftvertermékeknek is. Még az is előfordulhat, hogy egy napon azt vesszük észre, *Intra-Notes*, vagy valami hasonló nevű programot használunk: olyan szoftverterméket, amely az intranet és a *Notes* összeházasításán alapul. Ebben a fejezetben részletesen megvizsgáljuk a Lotus *Notes*-t. Mire ennek a fejezetnek a végére érünk, megismerjük az alábbi fontos tényeket:

- A Lotus *Notes* fejlesztése több mint 11 év óta folyik, és több mint 3 millió regisztrált felhasználója van.
- A Lotus *Notes* nagy integráltságú környezetet biztosít nagy teljesítményű, bevált csoportszoftvertermékekkel.
- A Lotus *Notes* segítségével könnyen létrehozhatók, kiegészíthetők és kereshetők a saját fejlesztésű adatbázisában tárolt információk.
- Amikor a Lotus *Notes*-t összehasonlítjuk az intranetekkel, azt látjuk, hogy mindkettőnek vannak előnyei is és hátrányai is.
- A nyitott szabványok támogatása érdekében a Lotus *Notes* megváltoztatja jövőbeni stratégiáját és eltávolodik saját, szabadalmazott technológiájától.
- Léteznek más csoportszoftvertermékek is, például a Microsoft Exchange, amelyek versenyeznek a Lotus *Notes*-szal és más intranettermékekkel.
- A jövőben a kérdés nem az lesz, megmarad-e a Lotus *Notes*, hanem inkább az, hogyan tanul meg együttélni a Lotus *Notes* és az intranet.

ISMERJÜK MEG A LOTUS NOTES PROGRAMOT

A Lotus Corporation 1985-ben kezdte meg a Lotus *Notes* (vagy egyszerűen a *Notes*) fejlesztését. 1989-ben történt bevezetését követően a *Notes* hamarosan lelkes fogadtatásban részesült azoknál a vállalatoknál, ahol olyan szoftvertermékre volt szükség, amelynek segítségével elektronikusan „hozhattak össze" embercsoportokat. A csoport- vagy munkacsoportszoftver (angolul *groupware*) olyan szoftver, amely lehetővé teszi, hogy embercsoportok egy vállalkozáson belül megosszák egymással információikat. Jelenleg a *Notes* az iparág legjelentősebb kliens-szerver csoportszoftver terméke. Amint a 16.1. ábrán látható, a Lotus a *Notes*-t információkezelésre (menedzselésre) tervezték a csoportok számára. A *Notes* a vállalati információt kezeli, összegyűjti és központi szervereknek nevezett tárolóhelyeken tárolja.



16.1. ábra. A Lotus több embercsoport elérését teszi lehetővé

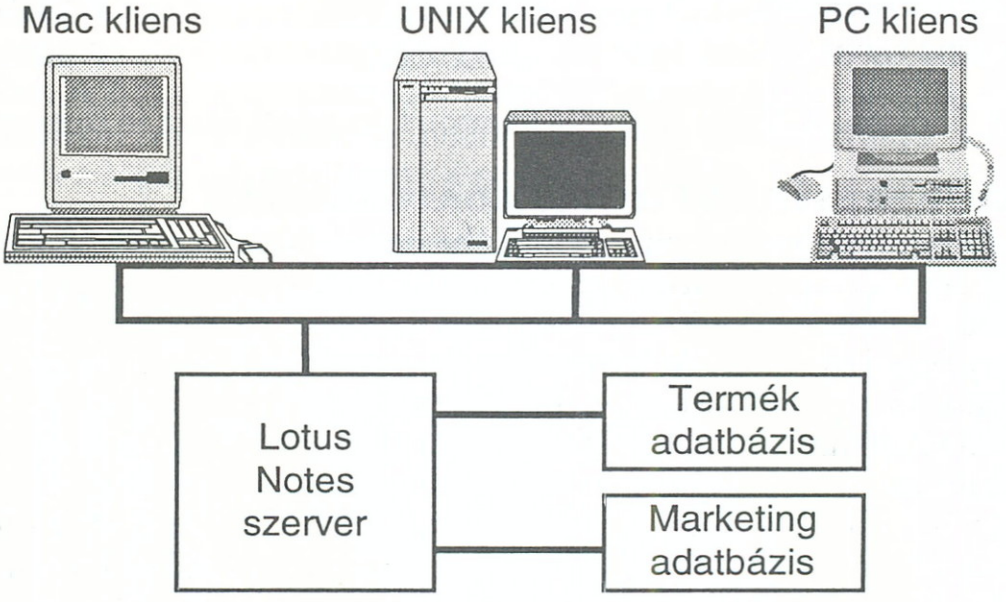
A *Notes* a kliensek számára szoftvert biztosít az elektronikus levelezéshez, vitacsoportokhoz (discussion group), munkafolyamatok irányításához, elektronikus konferenciákhoz és többszintű biztonságot kínál egy integrált szabadalmazott környezetben. (A Lotus nem hoz „nyitott" protokollokat nyilvánosságra, amely megkönnyítené a szoftverfejlesztők számára a *Notes*-szal együttműködő programok írását.) Az intranethez hasonlóan a *Notes*-felhasználóknak is megvan a lehetőségük, hogy az adatok elérése során különböző számítógépplatformokat használjanak; ezek közé tartozik a Windows, a Mac, az OS/2 és a UNIX. A *Notes* helyi és nagy kiterjedésű hálózaton is használható. Több mint 500 különböző független *Notes*-fejlesztő által készített, 1000-nél több termék áll rendelkezésre a *Notes*-hoz. A Lotus *Notes* egy integrált alkalmazási csomagot biztosít, amely egyszerűbbé teszi a tartalom felügyeletét.

A LOTUS NOTES JELLEMZŐI

A *Notes* grafikus felhasználói felületet biztosít, amelynek segítségével a felhasználók könnyedén olvashatnak, írhatnak és hozhatnak létre új adatbázis-dokumentumokat. A *Notes* adatbázis alapvető eleme a dokumentum. A dokumentum különböző objektumokat, köztük szöveget, táblázatkezelők adatait és képeket tartalmazhat. Például az elektronikus levél (e-mail message) egy dokumentum. A Lotus

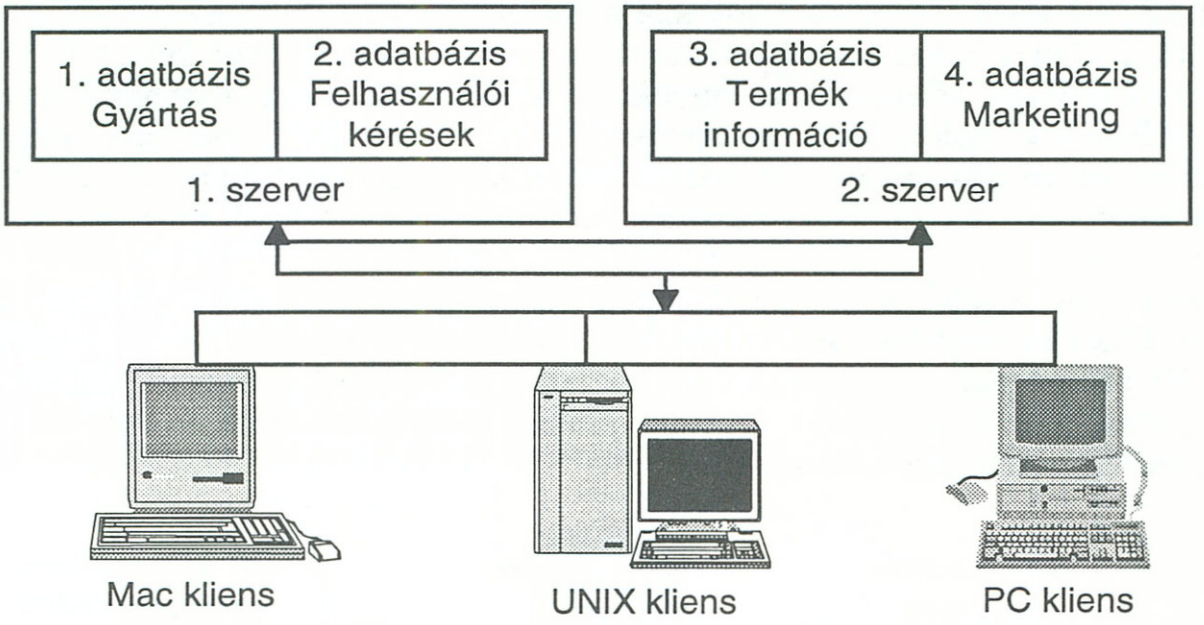
Notes lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy az asztali számítógépükön lévő táblázatkezelőben használt adataikat és a szövegszerkesztővel készített fájljaikat egy osztott elérésű adatbázisba vigyék át. Mindegyik *Notes* adatbázis egymással kapcsolatban lévő dokumentumokat tartalmaz. A keresési funkcióját használva, a *Notes* könnyen megkeresi és előveszi az információt egy adatbázisból. A *Notes* adatbázis a hagyományos adatbázisok táblázat alapú szervezésétől eltérően dokumentumokat kezel.

A *Notes* különböző típusú adatbázisok használatát támogatja, például vitacsoport-adatbázis és ügyfélkövető adatbázis. Általában mindegyik egymással kapcsolatban lévő témacsoportnak saját adatbázisa van. Például, amint a 16.2. ábrán látható, egy vállalat elhelyezhet egy termékismertető adatbázist és egy marketing-adatbázist ugyanazon a szerveren.



16.2. ábra. Két Lotus *Notes* adatbázis ugyanazon a szerveren

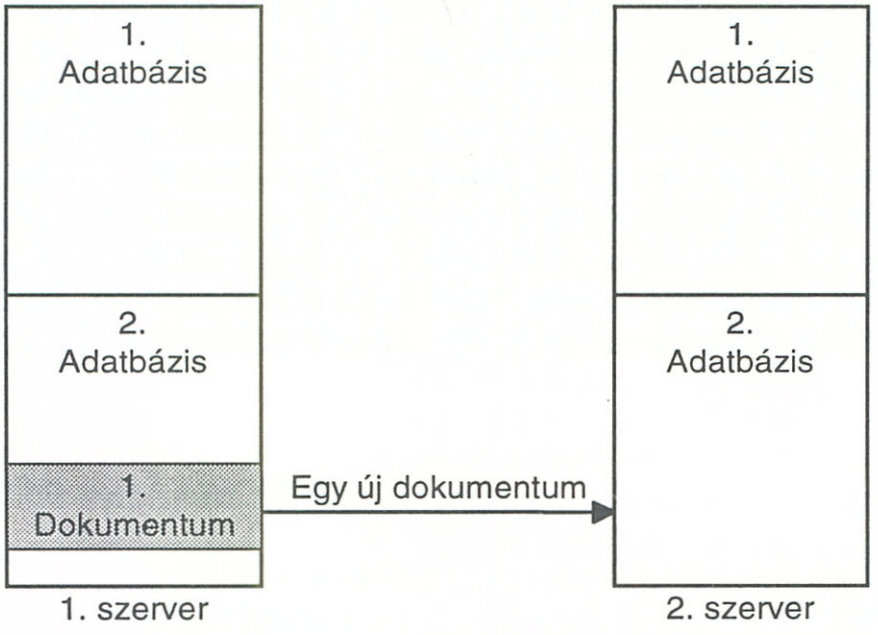
A felhasználók űrlapok (vagy sablonok) segítségével helyezik el a dokumentumokat a *Notes* adatbázisba. Az adatok adatbázisba helyezését követően a felhasználók nézeteket készíthetnek, amelynek segítségével az információt megjeleníthetik és rendszerezhetik. A felhasználók az adatbázis-dokumentumokat dátum vagy téma szerint rendezhetik. A *Notes* olyan kereső segédprogramot biztosít, amellyel a felhasználók könnyen megtalálhatják a keresett információt. Amint a 16.3. ábrán látható, a felhasználók a dokumentumokat különböző adatbázisokban tárolhatják, amely adatbázisok különböző szervereken helyezkedhetnek el. Ezenkívül a felhasználók saját helyi merevlemez-meghajtóikon létrehozhatnak helyi adatbázisokat is.



16.3. ábra. A *Notes* többféle szervert és adatbázist is támogat

INFORMÁCIÓKERESÉS EGY NOTES ADATBÁZISBAN

Amikor egy felhasználó megnyit egy adatbázist, a *Notes* egy listán megjeleníti az adatbázisban lévő dokumentumokat és jelzést tesz minden el nem olvasott dokumentum mellé. A felhasználók dátum és téma szerint rendezhetik az adatbázisban lévő dokumentumokat. Mint már röviden említettük, a *Notes* egy beépített kereső segédprogramot is biztosít, amely a felhasználók számára lehetővé teszi, hogy az adatbázis-dokumentumaiban tartalom szerinti keresést végezzenek. A *Notes* lehetővé teszi a felhasználók számára a több (multiple) adatbázisban való keresést is. A dokumentum tartalmától függően egy felhasználó számára szükségessé válhat, hogy a dokumentumot az egyik adatbázisból átvigye egy másikba, amint ez a 16.4. ábrán látható. Mint majd tanulni fogjuk, a *Notes* biztosítja a lehetőséget, hogy az információról több szerverre is másolat készüljön.



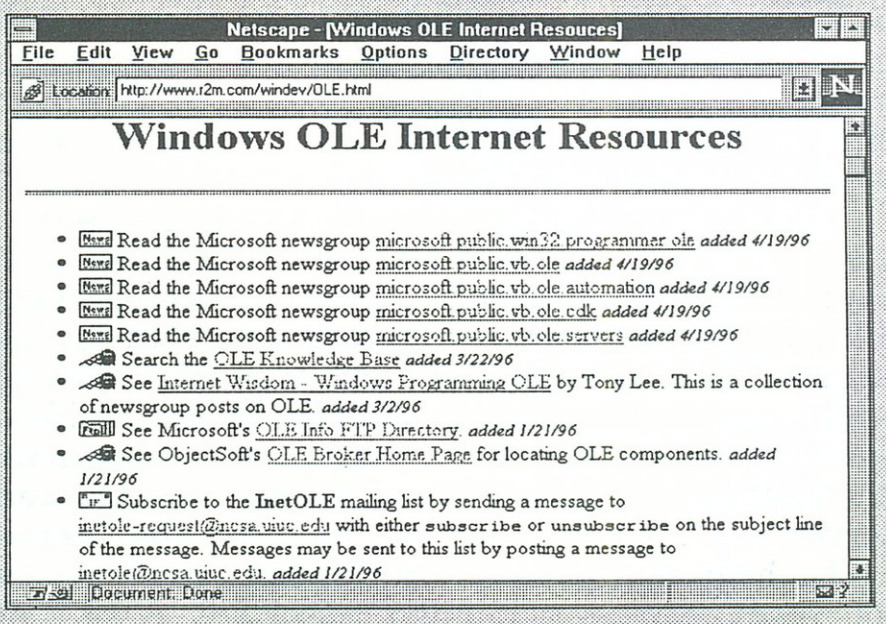
16.4. ábra. A *Notes* egyszerűvé teszi egy dokumentum átvitelét egyik adatbázisból egy másikba

DOKUMENTUMKÉSZÍTÉS A NOTES-BAN

A *Notes*-ban egy adatbázis-dokumentum létrehozásához (és szerkesztéséhez), a dokumentum tartalmának összeállításához űrlapokat használunk. A *Notes*-ban az űrlap egy sablon, amely a dokumentum információtartalmát meghatározott módon jeleníti meg. Egy űrlap bizonyos számú mezőből áll. A dokumentum összeállítása a *Notes*-ban az e-mail üzenet írásához hasonlít. Kitöltünk egy űrlapot, azután szöveget, objektumokat, táblázatokat és rajzokat helyezünk el az űrlap törzsrészében. Egy *Notes* dokumentum ikonokat is tartalmazhat, amelyek az egyik dokumentumot egy másikkal kapcsolják össze, hasonló módon, ahogy ez a HTML-hiperhivatkozások esetén történik. Ezenkívül csatolhatunk egy objektumot is a dokumentumhoz, vagy beágyazhatjuk az adatot OLE-objektumként. Mint majd tanuljuk, az OLE-objektumok lehetővé teszik, hogy adatobjektumokat (például hangrészleteket vagy táblázatkezelő adatait és grafikonokat) illesszünk be egy dokumentumba. Az OLE használatával a felhasználó beintegrálhat egy Lotus Freelance-szel (a PowerPointhoz hasonló bemutatókészítő programcsomag) készített előadást is a *Notes* dokumentumba. A dokumentumot elérhetővé téve más felhasználók számára is, a vállalat értékesítési részlegének minden dolgozója használhatja az adatbázist, hogy hozzáférjen a legújabb értékesítési eredményekhez.

ISMERJÜK MEG AZ OLE-TECHNOLÓGIÁT

Az OLE (Object Linking and Embedding, magyarul objektumcsatolás és -beágyazás) a Microsoft által kifejlesztett technológia, amely a programok számára szabványos módszert biztosít az információk dokumentumokba való beillesztésére. Technikailag az OLE egy szabályrendszert (vagy protokollt) határoz meg, amelyet a programok az objektumok csatolására vagy beágyazására használnak; például egy táblázatkezelővel készített grafikon beillesztése egy másik dokumentumba vagy egy szövegszerkesztővel készített dokumentumba. Ha az OLE témakörében további információt szeretnénk kapni, látogassuk meg a 16.5. ábrán látható *http://www.r2m.com/windev/OLE.html* Web-helyet.



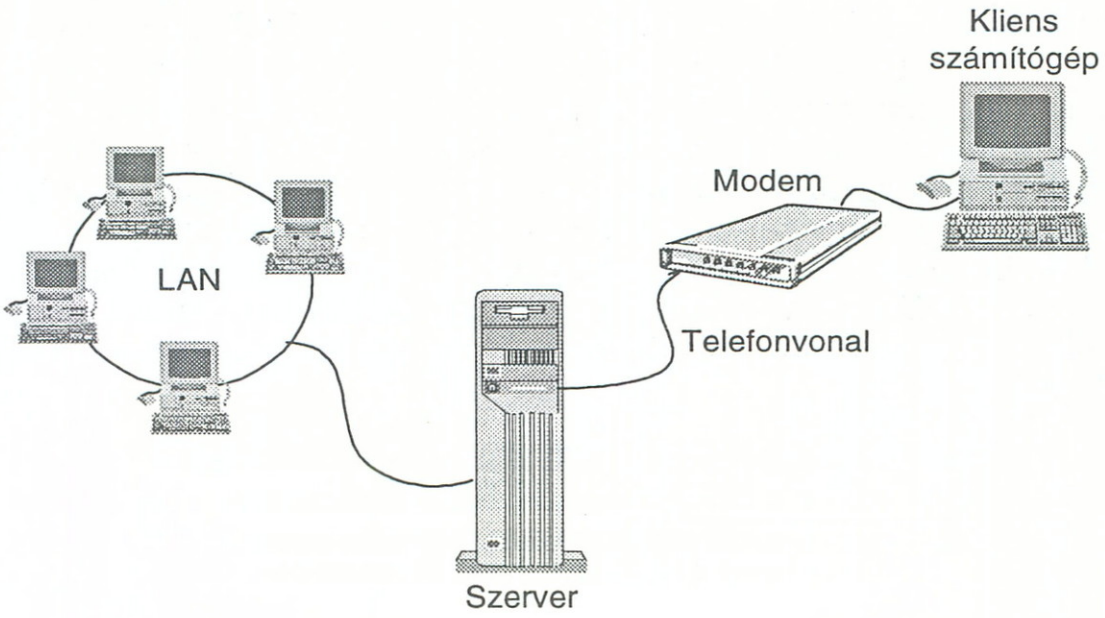
16.5. ábra. Információ az objektumcsatolásról és -beágyazásról

A NOTES E-MAIL HASZNÁLATA

Az adatbázisokon keresztüli információmegosztás mellett a Lotus *Notes* lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy a beépített elektronikus posta (e-mail) lehetőség felhasználásával cseréljenek információt. A Lotus *Notes* biztosítja a felhasználók számára azt a lehetőséget, hogy egy elektronikus levél útvonalát automatikusan irányítsák, és így egy munkafolyamat-rendszert (angolul: *workflow system*) hozzanak létre. Mint már tanultuk, a munkafolyamat-rendszer egyik dolgozótól a következőhöz elektronikusan irányítja az információt. Például egy alkalmazott az utazását szeretné engedélyeztetni egy dokumentumban. A dokumentum felső részén elhelyezheti azoknak a nevét, akiknek az utazást jóvá kell hagyniuk. A *Notes* az elektronikus postán küldött üzenetet egyik felhasználótól a másikig tudja irányítani (az intraneten belül vagy az Interneten lévő felhasználóhoz), mindaddig, amíg a jóváhagyási listán szereplők mindegyike jóvá nem hagyta vagy el nem utasította az utazási kérelmet.

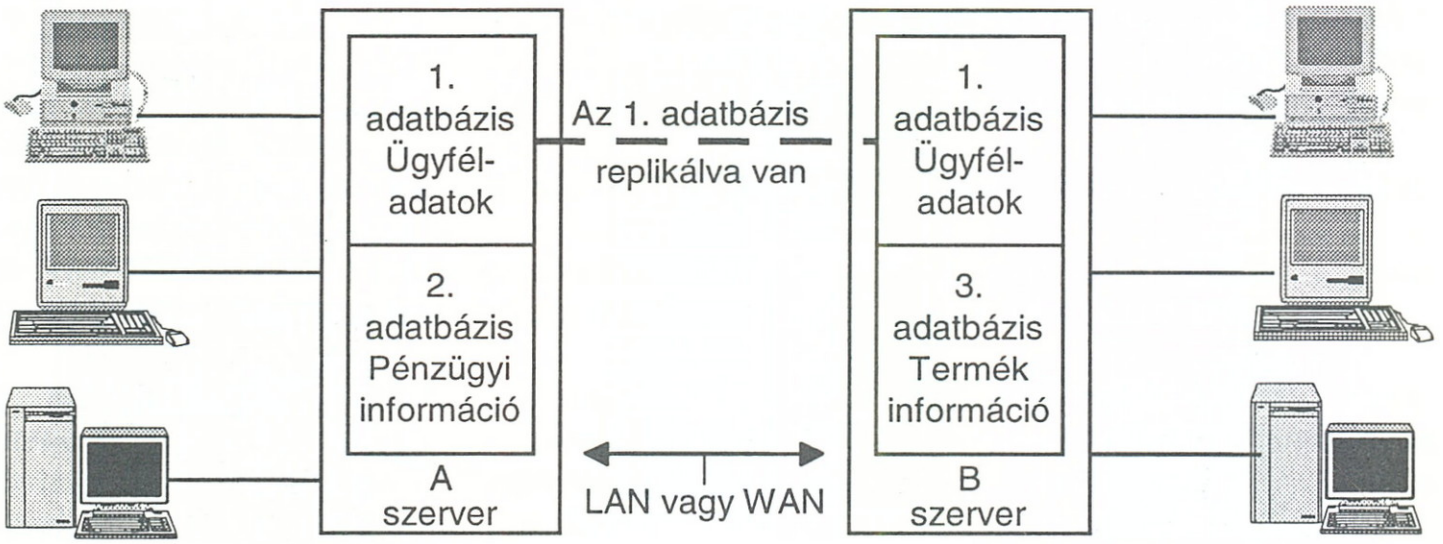
TÁVOLI HOZZÁFÉRÉS ÉS ADATBÁZIS-REPLIKÁCIÓ

Mint már tanultuk, amikor az alkalmazottak utaznak (vagy a vállalaton kívül dolgoznak), szükségük van a vállalat belső hálózatainak valamilyen elérési lehetőségére. Az intranet esetén egy távol levő alkalmazott az Internet „tűzfalon" keresztül érheti el a hálózatot. Amint a 16.6. ábrán látható, a Lotus *Notes* felhasználók egy modem és egy telefonvonal segítségével elérhetik a *Notes* szervert.



16.6. ábra. Egy *Notes* szerver távoli elérése

Miután egy távoli felhasználó hozzákapcsolódott a *Notes* szerverhez, a felhasználó az adatbázisról másolatot (más szóval *replikát*) készíthet egy helyi merevlemezre. Ezen a módon munka közben a felhasználó nem kapcsolódik folyamatosan a *Notes* szerverre (így nem jelentkezik a távolsági hívás díja). A *Notes* adatbázis-replikáció lehetőségével a felhasználó, amikor távol van az irodájától, a rendszerén lévő adatbázis-másolattal dolgozhat. A következő alkalommal, amikor rákapcsolódik a hálózati szerverre, a *Notes* automatikusan szinkronba hozza a két adatbázist, és gondoskodik róla, hogy azokat a változtatásokat, amelyeket a felhasználó az egyik adatbázison végez, átvezesse minden másolatra. A 16.7. ábra a replikáció (másolat-karbantartás) folyamatát mutatja be.



16.7. ábra. A *Notes* képes az adatbázisokról replikációt készíteni és ezeket szinkronban tartani

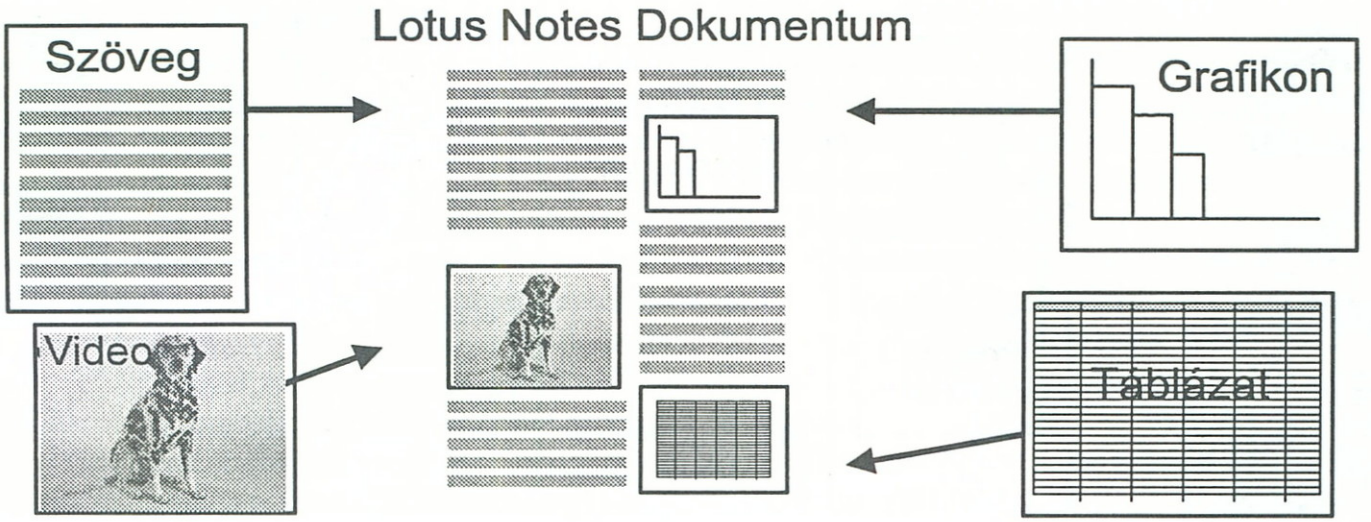
A *Notes* lehetővé teszi a felhasználóknak, hogy a teljes adatbázis rendszerükre másolása helyett csak a kiválasztott dokumentumokat helyezzék el a helyi merevlemezeken. Ennek a folyamatnak az egyszerűsítésére a felhasználók készíthetnek egy olyan dokumentumot, amely néhány szerver hívására és meghatározott információk letöltésére utasítja a *Notes*-t.

ADATBÁZIS TERVEZÉSE A NOTES-BAN

Mint már tanultuk, a *Notes* az összes felhasználói dokumentumot adatbázisokban tárolja. A dokumentumok megosztásával (többen is használhatják ugyanazt a dokumentumot), a felhasználók vitahelyként (discussion area) használhatják az adatbázist. Például a marketingen dolgozók egy csoportja felhasználhatja az adatbázis dokumentumait egy új termék értékesítési kampányának megvitatására. A *Notes* adatbázisok nemcsak a felhasználók számára szükséges információkat tartalmazzák, hanem egy interfészt is, ami a felhasználók számára biztosítja az információ elérését.

A hagyományos adatbázisoktól eltérően a *Notes* adatbázis tervezése egyszerű és gyors. A *Notes* lehetővé teszi az erre felhatalmazott felhasználók számára, hogy adatbázisokat tervezzenek, és azokat az igényeiknek megfelelően alakítsák ki. A *Notes* több adatbázissablon előzetes elkészítésével segíti a felhasználókat az adatbázisok tervezésében, amelyek jó kiindulópontként szolgálnak a tervezéshez. Ezek az adatbázissablonok vázat képeznek, amely még semmilyen dokumentumot nem tartalmaz, csak beépített mezőkkel rendelkezik.

Mindegyik *Notes* adatbázis űrlapokat használ, amelyek egy-egy dokumentumsablont határoznak meg. Például egy vitacsoport adatbázisnak lehet egy főtéma-űrlapja, egy válasz-űrlapja és egy válasz-a-válaszra űrlapja. A felhasználók, ha újabb mezőket kívánnak felvenni, könnyen módosíthatják a megszokott űrlapokat. Például a megbeszélés (discussion) főtéma-űrlapját használva egy felhasználó kiegészítheti Szavazás mezővel, ami felhasználható egy új hirdetési kampánnyal kapcsolatos szavazás esetén. Amint a 16.8. ábrán látható, egy *Notes*-dokumentum számos egyedi jellemzőt tartalmazhat.



16.8. ábra. A *Notes* dokumentumot egyéni igényeinknek megfelelően alakíthatjuk ki

A felhasználóknak az adatbázis tervezéséhez nem kell egy *Notes* szerverre kapcsolódniuk. Ellenkezőleg, megtervezhetik az adatbázist a saját helyi gépeiken, és később feltehetik egy *Notes* szerverre. A felhasználó csak akkor használhat egy adatbázist, ha joga van elérni azt. Mint látni fogjuk, a *Notes* biztonsági rendszere többszintű.

A NOTES BIZTONSÁGI JELLEMZŐI

A *Notes* egy többszintű biztonsági rendszert kínál fel, amelynek segítségével finoman beállítható az adatbázisok elérhetősége. A vállalatok többségénél többféle, meghatározott biztonsági igényekkel rendelkező szervezet van. Ha például a humánpolitikai osztály vezetője éppen elindított egy hírlevelet az intraneten, valószínűleg nem szeretné, hogy mások módosítsák a hírlevél tartalmát. Azt azonban szeretné, hogy az összes alkalmazott olvashassa el.

A *Notes* lehetővé teszi, hogy az adatbázis-adminisztrátor az adatbázis használatát bizonyos csoportokra vagy személyekre korlátozza. Mielőtt egy felhasználó bejelentkezhetne egy *Notes*-szerverre és dokumentumokat érhetne el, egy *Notes* ID-t (azonosítót) kell kapnia. Később, amikor a felhasználó dokumentumokat próbál elérni, a *Notes* az azonosító (angol rövidítése ID) segítségével ellenőrzi, rendelkezik-e a felhasználó kellő jogosultsággal a művelethez. A *Notes* a következő biztonsági szinteket biztosítja:

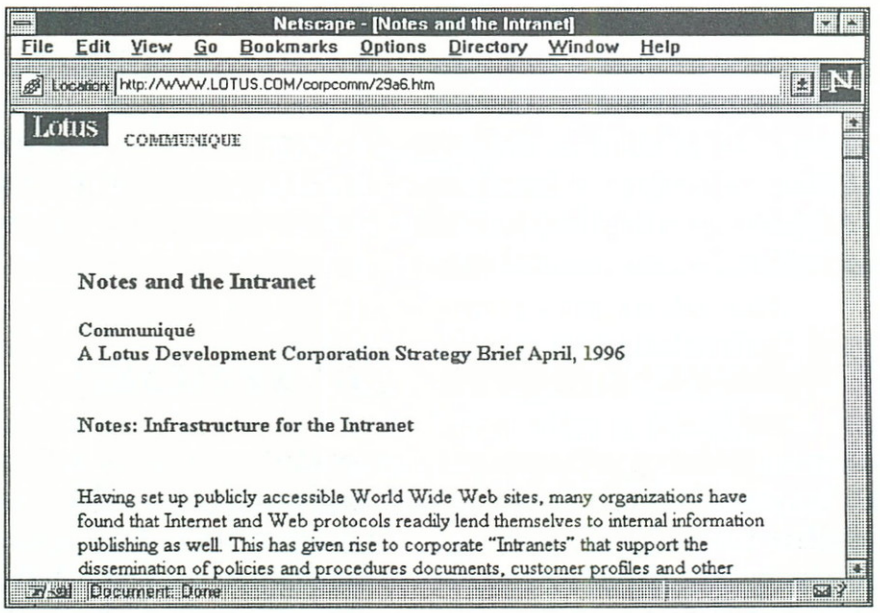
- **Manager Level (vezetői szint):** A *Notes* a vezetői szint felhasználóinak engedélyezi adatbázis létrehozását, más felhasználók felvételét vagy kitörlését az adatbázis elérését szabályzó listára, illetve listáról (arról a listáról, amely tudatja a *Notes*-szal, melyik felhasználó férhet hozzá az adatbázishoz, és melyik felhasználó milyen elérési szinttel rendelkezik).
- **Designer Level (tervezői szint):** A *Notes* a tervezői szint felhasználói számára lehetővé teszi az adatbázis szerkezetének (layout) módosítását. Például egy tervezői szintű felhasználó mezőkkel egészíthet ki egy adatbázist.
- **Editor Level (szerkesztői szint):** A *Notes* a szerkesztői szint felhasználói számára az adatbázis tartalmának létrehozását, olvasását és aktualizálását engedi meg.

- **Author Level (tartalomkészítői szint):** A *Notes* a tartalomkészítői szint felhasználói számára a meglévő dokumentumok tartalmának olvasását és módosítását engedi meg, de az ilyen szintű felhasználóknak nem engedi meg új dokumentumok készítését.
- **Reader Level (olvasói szint):** A *Notes* az olvasói szint felhasználóinak az adatbázis-dokumentumok olvasását engedi meg.
- **Depositor Level (elhelyező szint):** A *Notes* az elhelyező szint felhasználóinak megengedi, hogy dokumentumokat helyezzenek el egy adatbázisban.

A *Notes* egyik legjobb tulajdonsága a többszintű biztonsági rendszer. Sok szervezet sikeresen használta már a *Notes*-t kényes adatok védelmére. Ezzel szemben, az intranet esetén ugyan megvalósítható egy jó biztonsági rendszer, de a megfelelő kialakítás igen nehéz lehet. Amikor egy hálózat tervezői új elemmel egészítenek ki egy intranetet, például új szerverrel vagy új honlapokkal, akkor a tervezőknek ismételten ellenőrizniük kell az intranet biztonságát, hogy meggyőződjenek, nem keletkezett-e rés vagy egy „hátsó ajtó" az intranet biztonságán. A *Notes* esetén a felhasználók kifejezetten jelzik az általuk igényelt biztonsági szintet, így sokkal kisebb lehet a véletlen szerepe. A következő szakasz a *Notes* és az intranet alapú megoldások közötti további különbségeket tárgyalja részletesen.

A NOTES ÖSSZEHASONLÍTÁSA AZ INTRANETTEL

Alig telik el nap, hogy valaki ne írna az intranetekről és a *Notes*-ra gyakorolt hatásukról. Manapság a *Notes* alkalmazói és a használatát fontolgatók számára az a kérdés, vajon kiszorítja-e az intranettechnológia a *Notes*-t. Látjuk majd, a *Notes* kiszorulása talán túlságosan erős feltételezés. A technológiai áttörések történetében csak kevés újdonság helyettesített ténylegesen egy régebbi technológiát. Ezenkívül, a Lotus *Notes* számos felhasználó számára tökéletes megoldás. De sok más felhasználó számára az intranet alapú megvalósítás még ideálisabb. A következő szakaszban megismerjük, hogyan dönthetjük el, hogy az intranet vagy a *Notes* felel meg jobban igényeinknek. Amint a 16.9. ábrán látható, egy intranetre és *Notes*-ra vonatkozó kiváló cikket találhatunk a *http://WWW.LOTUS.COM/corpcomm/29a6.htm* címen.



16.9. ábra. Egy *Notes*-szal és intranettel foglalkozó kiváló cikk

A NOTES ELŐNYEI AZ INTRANETTEL SZEMBEN

Az elmúlt hét évben a *Notes* nagyszerű munkát végzett, keretet biztosított a különböző szervezeteknek arra, hogy hagyományos szervezeti felépítésüket hálózat alapú szervezetté alakítsák. Jelenleg az intranet a tömegeket alakítja át. A *Notes* előnyei a belső fejlesztésű intranetekkel szemben:

- Az intranetektől eltérően a *Notes* a dokumentumváltozatokról automatikusan nyilvántartást vezet. Ezzel szemben az intranetek többsége a dokumentumok felülvizsgálatának és karbantartásának feladatát átadja a felhasználónak. Egyes szervezetekben minden osztályon kijelölnek valakit arra a feladatra, hogy aktualizálja és karbantartsa a dokumentumváltozatokon végzett módosításokat. Még ezzel a megközelítéssel is meglehetősen komoly feladat a dokumentumok ezreinek nyomon követése egy intraneten.
- A *Notes* többszintű biztonsági tulajdonságai jobbak, mint a jelenleg kapható intranet alapú csomagoké. Amikor el kell döntenünk, hogy *Notes*-t vagy intranetet használjunk, ezeket a biztonsági tulajdonságokat erőteljesen súlyoznunk kell. Ha az osztályok a dokumentumokhoz biztonsági szinteket szeretnének rendelni, akkor a jelenlegi intranettermékek valószínűleg nem felelnek meg maradéktalanul az igényeiknek.
- A *Notes* lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy gyorsan tervezzenek új adatbázisokat.
- A *Notes* rendelkezik egy azonnal használható munkafolyamat eszköz készlettel.
- A *Notes* a különböző adatbázisokról másolatot készít és szinkronizálja őket, amely rendkívül hasznos az olyan emberek számára, akik gyakorta úton vannak és útközben kell dolgozniuk. Jelenleg kevés olyan intranettermék van a piacon, amely képes erre.
- A *Notes* alatt egyszerű a tartalom menedzselése.
- Ha a *Notes* mindegyik tulajdonságára szükségünk van az intraneten, akkor a Web-mesternek vagy ki kell fejlesztenie hasonló lehetőségeket, vagy több terméket is meg kell vásárolni. A Web-mester számára nehéz feladat lehet a különböző termékek olyan összehangolása, hogy a *Notes*-hoz hasonlítható intranetes megoldás jöjjön létre.
- A *Notes* egy kiforrott termék. A Lotus (cég) több mint tíz évet fordított kifejlesztésére és tökéletesítésére, most pedig az IBM biztosítja az anyagi hátteret a folyamatos továbbfejlesztéséhez.

Egy régi mondás szerint nem kaphatunk meg semmit ingyen. A Lotus éveket töltött a *Notes* jellemzőinek tökéletesítésével. Az IBM 3,3 milliárd dollárért vásárolta meg a *Notes*-t, és ennek alapján biztosra vehetjük, hogy az ügyfelek nem fognak ingyenes *Notes*-verziókat találni a Web-en. De egy hasonló mondás azt is állítja, hogy amiért fizettünk, azt meg is kapjuk, és a *Notes* esetében néhány kiemelkedő tulajdonságért fizetünk. A következő szakasz azt vizsgálja meg, milyen előnyöket biztosít az intranet a *Notes*-szal szemben.

AZ INTRANET ELŐNYEI A NOTES-SZAL SZEMBEN

Ahogy a *Notes*-nak van néhány előnye az intranettel szemben, vannak hátrányai is. A következő lista röviden összefoglalja az intranet előnyeit a *Notes*-szal szemben:

- A *Notes* drága. Mint tudjuk, Web-böngészőt nagyon olcsón kaphatunk (kliensenként 40 dollár alatti áron), de akár ingyen is hozzájuthatunk. A *Notes* Express ára kb. 100 dollár kliensenként, a *Notes* teljes verziója pedig kb. 200 dollárba kerül.

- A *Notes* választása hozzáköti vállalatunkat a Lotus/IBM egyedi technológiájához, ami sokak számára nagyon jelentős megkötés.
- Alkalmazások *Notes* alatti fejlesztéséhez a programozóinknak egy *Notes* adatbázist kell használniuk, ezért a meglévő alkalmazásokat át kell alakítani.
- Az intranettechnológiák gyorsan fejlődnek és sokkal hamarabb változnak, mint a *Notes*. Jelenleg programozók serege fejleszt szoftvert az intranethez. A *Notes*-hoz csak az IBM.
- Ha a *Notes*-t használjuk, akkor a vállalatot egyetlen cég csoportszoftverről alkotott elképzeléséhez kötjük hozzá. Az intranet alkalmazásával különböző szállítók termékei közül választhatjuk ki az igényeinknek megfelelőket.
- Az intranet skálázható, ami azt jelenti, hogy miután felállítottuk az intranetet, nagyobb nehézségek vagy költségek nélkül egészíthetjük ki újabb lehetőségekkel. Ezzel szemben a *Notes* skálázása nehéznek bizonyulhat, mivel kevesebb szoftvermegoldást kínál.

A NOTES KÖLTSÉGEI

A *Notes* szerverszoftver kb. 600 dollárba kerül, míg a kliens példányok ára 55 és 225 dollár között változik (teljes kliens szoftver esetén, amely tartalmazza az alkalmazásfejlesztői környezetet is). Egy intranet Web-szerver viszont 300 dollárba kerül, és a kliens szoftver többnyire ingyenes.

Az esetek többségében nem a *Notes* által igényelt kezdeti beruházás az a tényező, amely a vállalatokat az intranet alapú megoldások felé mozgatja. A valódi ok az oktatatás és alkalmazásfejlesztés rejtett költsége. Az intranetet az alkalmazottak többsége ugyanazzal a módszerrel használhatja, mint amit a Web-en való szörfözéshez használ. Ezért az intranetfelhasználók kevesebb képzést igényelnek, mint a *Notes* esetében.

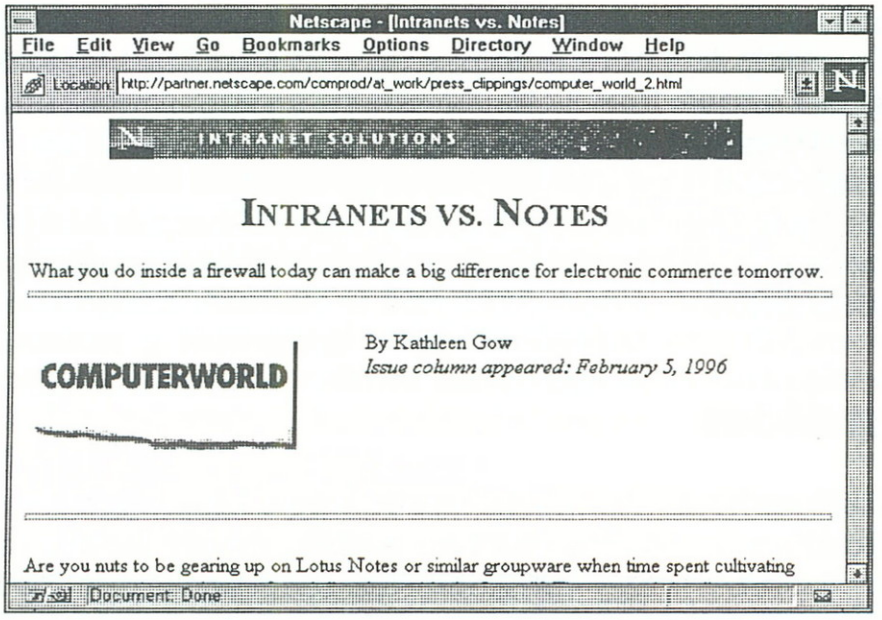
A *Notes* támogatása céljából a programozók és a fejlesztők kiképzése egy másik olyan jelentős kérdés, amivel a vállalatoknak szembe kell nézniük. Például a vállalat meglévő rendszereinek *Notes*-hoz való átalakításához (konvertálásához) a vállalatnak szerződtetnie kell a *Notes* beállításait ismerő szakembereket. A *Notes* fejlesztők keresettek, és ezért szolgáltatásaikért magasabb árat kérhetnek. A jelenlegi informatikai osztály dolgozói anélkül, hogy maguk is kiképzésben részesülnének, valószínűleg nem képesek *Notes*-alkalmazások fejlesztésére. Ezért azután vagy külső szakértőket kell szerződtetni, vagy a saját programozókat kell kiképezni.

Az Internet-technológia alkalmazásakor az intranetprogramozók nyitott szabványoknak megfelelő architektúrát használhatnak. Ezáltal az egyik projekt során nyert tapasztalataik gyakran felhasználhatók a vállalati igények kielégítésére. Ezenkívül, ha programozókat és fejlesztőket keresünk, sokkal szélesebb körben találhatók olyan, az Internet-alkalmazásokat ismerő szakemberek, akik képesek a vállalat számára elkészíteni az intranet alapú megoldásokat.

Mint már tudjuk, az információtechnológia használatával kapcsolatos beruházásmegtérülés (ROI) kiszámítása nem olyan egyszerű, mint amilyennek hangzik. A *Notes* és az intranet költségeivel kapcsolatos vita a következő néhány évben csak élénkülni fog. Vannak azonban arra utaló jelek, hogy az intranet már a *Notes* kliens- és szerverárainak csökkentésére kényszeríti a Lotus céget.

Érdemes megtekintenünk a Lotus cég által készített, a *Notes* és az intranet alkalmazásának költségeit összehasonlító tanulmányt. A Lotus tanulmánya, amely 100 olyan informatikai vezető körében végzett felmérést, akik intranetet helyeztek

üzembe, azt állapítja meg, hogy a Lotus *Notes* alkalmazások megvalósítása kevesebb időt vesz igénybe, mint egy intranet kialakítása, és az intraneteknek javítaniuk kell az együttműködéssel kapcsolatos képességeiket. Ezt a tanulmányt, amint az a 16.10. ábrán látható, a *http://parter.netscape.com/comprod/at_work/press_clippings/computer_world_2.html* címen találjuk meg.



16.10. ábra. A *Notes* és az intranet költségeinek összehasonlítása

VÁLASZTÁS A NOTES VAGY EGY INTRANET KÖZÖTT

Valójában a *Notes* és az intranet összevetése olyan, mint az alma és a narancs összehasonlítása. A *Notes* és az intranet kiegészítik egymást. Sajnálatos módon, a költségek miatt, valószínűleg vagy az egyiket, vagy a másikat kell választanunk. Az igényeinktől függ, hogy vállalatunknál a kettő közül melyiket telepítsük. A *Notes* egy kiforrott termék, amely kiemelkedően jó beépített eszközkészletet kínál. Az intranet az Internet nyitott szabványain alapul. Mielőtt bármelyik megoldás mellett elköteleznénk magunkat, fel kell mérnünk az igényeket.

A *Notes* jól használható a munkafolyamat alapú alkalmazások támogatására, valamint kisebb csoport közötti együttműködésre. Ugyanakkor az intranet jó megoldást biztosít, ha az információt sokakhoz kell eljuttatni. Ha egy szervezet tagjainak a Föld másik részén élő emberekkel kell kapcsolatot tartani, akkor nagy az esélye, hogy nem mindenki használ *Notes* kliens programot.

Mind a *Notes*, mind az intranet a kliens–szerver modellen alapul, és biztosítja a felhasználók számára az egymással kapcsolatban álló dokumentumokra való hivatkozás lehetőségét. Ha egy információböngésző eszközre van szükségünk, az intranet a legjobb és a legolcsóbb megoldás. Az intranetek olyan termékekkel biztosítanak böngésző képességeket a vállalatunk számára, amelyeknek használatát a felhasználók jelentős része már ismeri. Ha egy meghatározott, egyvalamire összpontosító alkalmazásfejlesztő eszközzel rendelkezünk, akkor az intranet az egyértelmű megoldás. Ha egy integrált adatkezelő rendszerre van szükségünk, akkor a *Notes* a jobb választás.

A *Notes* egy teljes kiépítésű egyedi architektúra, amelynek eszközeit esetleg nehéz egy intranet környezetbe beilleszteni. Az olyan vállalatok, amelyeknek csak elektronikus levelezésre és vitacsoportok által használt adatbázis elérésére van szükségük, vásárolhatnak egy kisebb képességű *Notes* változatot, de így a felhasználók elvesztik a teljes kiépítésű *Notes* által kínált előnyöket.

A LOTUS NOTES VÁLASZTÁSÁNAK FELTÉTELEI

Amikor kiértékeljük vállalatunk információmegosztással kapcsolatos igényeit, akkor a következő esetekben a Lotus *Notes* megoldás felé hajlunk:

- Nagy integráltságú eszközre van szükségünk.
- Többszintű biztonsági rendszerre van szükségünk.
- Adatbázis-replikáció készítésének támogatását igényeljük.
- Munkafolyamat-feldolgozás támogatására van szükségünk.
- Egy szervezeten belül az adatok menedzselését és az alkalmazói támogatást néhány emberre kell kell korlátoznunk.
- Egy átfogó dokumentumkezelő rendszerre van szükségünk.

EGY INTRANET VÁLASZTÁSÁNAK FELTÉTELEI

Amikor kiértékeljük vállalatunk információmegosztással kapcsolatos igényeit, akkor a következő esetekben az intranet telepítése felé hajlunk:

- Elektronikusan kell megjelenítenünk és szétosztanunk dokumentumokat.
- A dokumentumok létrehozása és karbantartása a vállalaton belül többfelé elhelyezkedő, különböző szervezetekben történik.
- A Web által biztosított elektronikus levelező (e-mail) és konferenciaeszközök kielégítik az együttműködéssel kapcsolatos igényeinket.
- A felhasználóinknak kell felelniük saját dokumentumaik kezeléséért, amelyek elsődlegesen „nem hivatalos" dokumentumok.
- Az alkalmazásaink bonyolult, egyedi intranetalkalmazások kifejlesztését igénylik.
- Van időnk várni a fejlettebb intranetmegoldások piacra kerülésére.

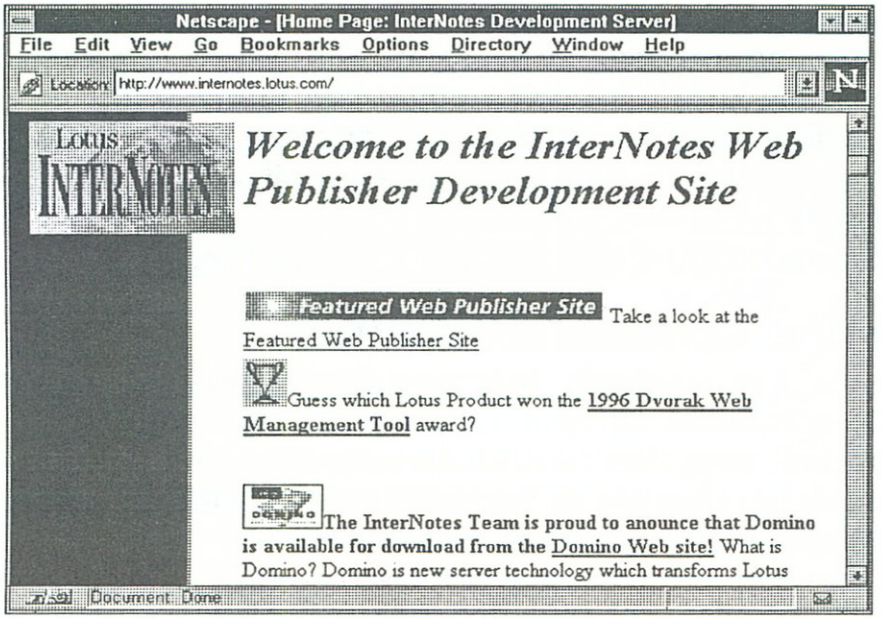
A LOTUS NOTES JÖVŐJE

Ha a Lotus *Notes* nem uralja a csoportszoftver-alkalmazás piacát, akkor az egyedi architektúrája miatt vesztes lehet a nyitott szabványokon alapuló intranettel szemben. A *Notes* azonban egyre inkább a Web-hez hasonlóvá válik. A Lotus végül is felismerte, hogy a jövő a nyitott rendszereké. Az új *InterNotes Web Publisher,* amely a *Notes* Release 4 (*Notes* 4-es verzió) szerves része, biztosítja majd a *Notes* felhasználók számára, hogy Web-böngészőket használva automatikusan kapcsolatot teremtsenek a *Notes* szerverekkel. Ezenkívül, az *InterNotes Web Publisher* lehetővé teszi a jelenlegi *Notes*-felhasználók számára, hogy *Notes*-dokumentumaikat Web-oldalakká alakítsák át. A szoftver a táblázatokat, szöveget és képeket HiperText dokumentumokká alakítja át, miközben megőrzi a *Notes*-hivatkozásokat. Az *InterNotes Web Publisher* fontosabb tulajdonságai:

- A felhasználók egy Web-böngészővel kitölthetnek *Notes*-dokumentumokat és űrlapokat és beküldhetik ezeket egy *Notes*-adatbázisba.
- Az *InterNotes Web Publisher* a *Notes*-dokumentumokat, űrlapokat, nézeteket és a csatolt dokumentumokat automatikusan átalakítja HTML formátumúra.
- A felhasználók használhatják Web-böngészőiket a *Notes*-adatbázisokban történő keresésekhez.
- Az *InterNotes Web Publisher* támogatja a Windows NT, Windows 95 és az OS/2 platformokat.

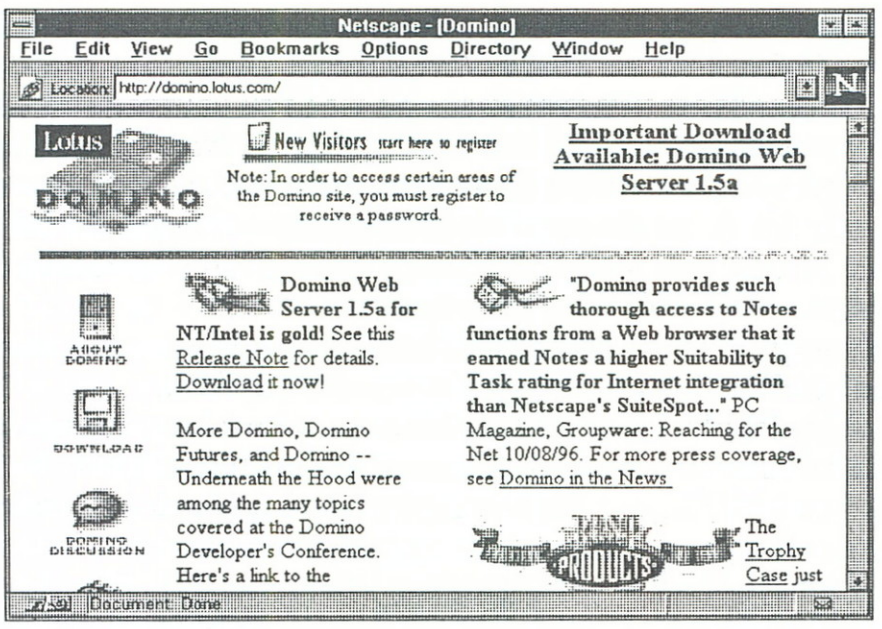
A Lotus kibocsátotta az *InterNotes News Note* nevű szerver alkalmazását is, amely lehetővé teszi a *Notes* felhasználók számára, hogy intranet és Internet hírcsoportokat (newsgroup) érjenek el a *Notes*-ból a TCP/IP futtatása nélkül. Ha

további információkat szeretnénk az *InterNotes Web Publisher*-ről kapni, látogassuk meg a 16.11. ábrán látható *http://www.interNotes.lotus.com/* Web-helyet.



16.11. ábra. Információ az *InterNotes Web Publisher* termékről

A Lotus azonban meg ennél is továbbmegy az Internet-technológia nyitott szabványainak elfogadásában, és hamarosan egy új szervert kínál, amely támogatni fogja a következő Internet-protokollokat: TCP/IP, HTTP, POP3, SMTP és HTML. Ez a *Domino II* elnevezésű szerver fogja biztosítani a jelenlegi *Notes* szerver replikációs képességeit az intranetböngészők számára. A szerver egy beépített HTML-kiadványkészítő eszközt és adatbázis-alkalmazási lehetőségeket is biztosítani fog az intranetfejlesztők számára. A *Domino II* szerverrel kapcsolatban további információt találunk *a http://domino.lotus.com/* címen, mint ezt a 16.12. ábrán láthatjuk.



16.12. ábra. Információ a *Dominó II* szerverről

A Netscape és egyéb Internet szerverfejlesztők 1997-re vagy 1998-ra valószínűleg kínálnak majd olyan szervereket, amelyek rendelkeznek a replikálási képessé-

gekkel. Jelenleg a Lotus *Domino II* szervere minden meglévő szerver előtt jár. A Netscape megszerezte a csoportszoftvertermékeket gyártó Collabra céget, és ez egyértelműen jelzi a Netscape azon szándékát, hogy részesedést kíván szerezni a csoportszoftverpiacból. A nagy szoftvergyártók közötti versengés a felhasználók számára alacsonyabb árakat és több csoportszoftvertermék megjelenését jelenti.

A következő években az egyedi technológiákat és a nyitott szabványokat használó együttműködést elősegítő (collaboration) termékek valószínűleg összeolvadnak, hogy a felhasználóknak egységes, könnyen használható csoportszoftver-megoldásokat biztosítsanak. Ha ebben az időszakban *Notes*-felhasználók leszünk, nem kell pánikba esnünk és azonnal átállnunk intranetmegoldásokra. Helyette azt látjuk, hogy mind az intranetek, mind a *Notes* olyan lehetőségeket kínál, amelyek jól kiegészítik egymást. Jelenleg az a feladatunk, hogy gondosan tanulmányozzuk az előző rész ellenőrző listáit, és kiválasszuk az igényeinknek megfelelő megoldást. Amint a következő szakaszban látjuk majd, van néhány más csoportszoftvertermék is, amelyek rendelkeznek ugyan a Lotus *Notes* egyes tulajdonságával, de nem az összessel.

EGYÉB CSOPORTSZOFTVERTERMÉKEK

Annak ellenére, hogy az egyedi technológiájú csoportszoftvertermékek piacán a Lotus részesedése a meghatározó, más, a piacon lévő csoportszoftvertermékek közvetlenül versenyeznek a *Notes*-szal (és az intranetekkel). Miután 1989-ben a Lotus kibocsátotta a *Notes*-t, sok vállalat hamar felismerte a csoportszoftvertermékekben rejlő lehetőségeket, és nekikezdett saját terméke kifejlesztéséhez. Azonban csak néhány ilyen terméknek sikerült a *Notes*-szal versenyeznie és az egyedi technológiájú csoportszoftvertermékek piacának egy kis részét megszereznie. Kettő ezek közül, a Novell Corporation *GroupWise* terméke és a Microsoft cég *Exchange* terméke biztosít néhány *Notes*-hoz hasonló funkciót. A harmadik termék, a SAP, összetett üzleti alkalmazásszoftvert és ezen kívül munkafolyamat-képességeket biztosít.

A NOVELL CORPORATION GROUPWISE TERMÉKE

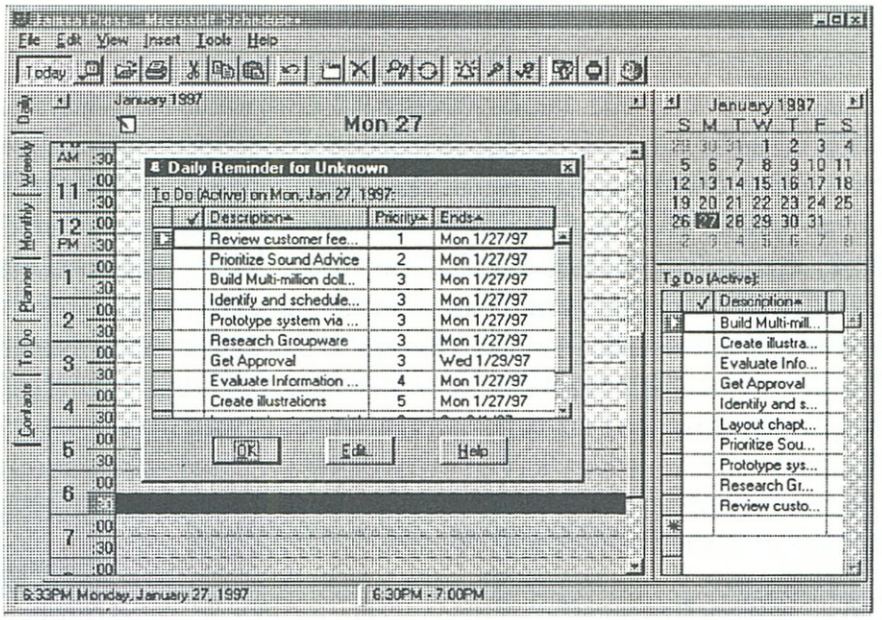
A Novell cég adatai szerint jelenleg több mint ötmillió *GroupWise* kliens van telepítve szerte a világon. A *GroupWise* egy integrált elektronikus posta (e-mail), határidőnapló, csoportmunka-ütemező és feladatkezelő-üzenettovábbító rendszer. A *GroupWise* ezenkívül tartalmaz alapvető munkafolyamat-feldolgozó képességeket is. A *GroupWise* támogatja a Windows, MS-DOS, Mac és UNIX klienseket. A *GroupWise* futtatható akár egy 80386/33 MHz-es IBM-kompatíbilis gépen is. A Novell cég a legújabb változatot (*GroupWise* XTD) az olyan teljes képességű elektronikus posta (e-mail) kommunikációs termékek, mint a Microsoft Exchange és a teljes képességű csoportszoftvertermékek, mint a *Notes* közé helyezi. A *GroupWise* XTD a következő lehetőségeket kínálja:

- Levélüzenetek, csoportmunka ütemezése, feladatkijelölések és telefonüzenetek támogatása.
- Beépített elektronikus postán (e-mail) alapuló kapcsolódó (threaded) vitacsoport.
- Beépített dokumentumkezelés.
- Grafikus tartalomkészítő eszköz, amivel a felhasználók kijelölhetik a munkafolyamat útvonalát.
- Teljes üzenetkövetés, amelynek segítségével a felhasználók figyelemmel kísérhetik az elküldött üzeneteket.

Azok, akik a szervezetüket nyílt rendszerekkel kívánják felszerelni, a *Notes*-hoz hasonlóan ezt a nem nyilvános architektúrát is alaposan megvizsgálják. Ha a *Notes* ára tovább csökken, a *GroupWise*-nak nehéz lesz versenyben maradnia.

A MICROSOFT CORPORATION EXCHANGE TERMÉKE

A *Notes* 1989-es bevezetése óta a Microsoftnak nehézséget okozott egy olyan megbízható termék létrehozása, amely a *Notes*-szal versenyezhet. A Windows 95 megjelenésével azonban a Microsoft elkészítette csoportszoftver-megoldásának első elemét. A Microsoft *Exchange* az operációs rendszerbe beépített elektronikus levelező (e-mail) rendszer, amely e-mail üzeneket tud küldeni LAN alapú vagy Internet alapú szerverekhez, vagy ilyen üzeneteket tud fogadni ezektől. Ez jelentős előny az *Exchange* felhasználók számára, mivel ezek a beépített elektronikus levelező szolgáltatások éppúgy működnek az Internet, mint az intranet esetén. Az *Exchange* a *Schedule+* csoportmunka-ütemező és személyi határidőnapló szoftvert használva a felhasználó számára biztosítja a lehetőséget a megbeszélésekre való automatikus jelentkezésre és a találkozók és feladatok kezelésére. A 16.13. ábra a Microsoft *Schedule+*-ról mutat egy képernyőfelvételt.



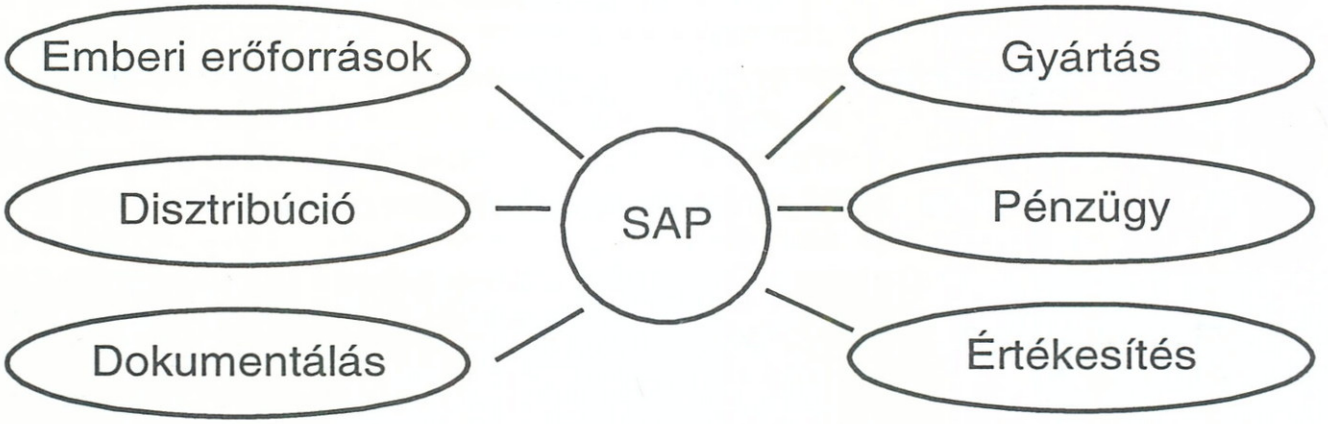
16.13. ábra. Egy képernyőfelvétel a Microsoft *Schedule+* programról

Az intranetek előretörése a Microsoftot a csoportszoftver területén hirtelen az elsőségért vívott harc nagyon fontos versenyzőjévé tette. Mint az előző fejezetekben tanultuk, a Microsoft az intranettermékek széles skáláját kínálja. A jövőben a Microsoft a meglévő termékeibe csoportszoftver-tulajdonságokat fog beépíteni. Ennek eredményeként valószínű, hogy a Microsoft megnyeri a vállalati szintű csoportszoftver vezető helyéért vívott küzdelmet.

A SAP ÉS AZ INTRANET

Az elmúlt időben népszerű képes folyóiratok néhány, az üzleti alkalmazásokat tárgyaló cikkében említés történt olyan csoportszoftvertermékről, amilyen a *Notes*, és az intraneteket tárgyalva olyan szoftvertermékekről, amilyen a SAP. A SAP egy integrált kliens–szerver üzleti alkalmazás együttes. A SAP céget (Systems, Applications, and Products in Data Processing, magyarul kb. Rendszerek, alkalmazások és termékek az adatfeldolgozásban) IBM-szoftverfejlesztők csoportja alapította

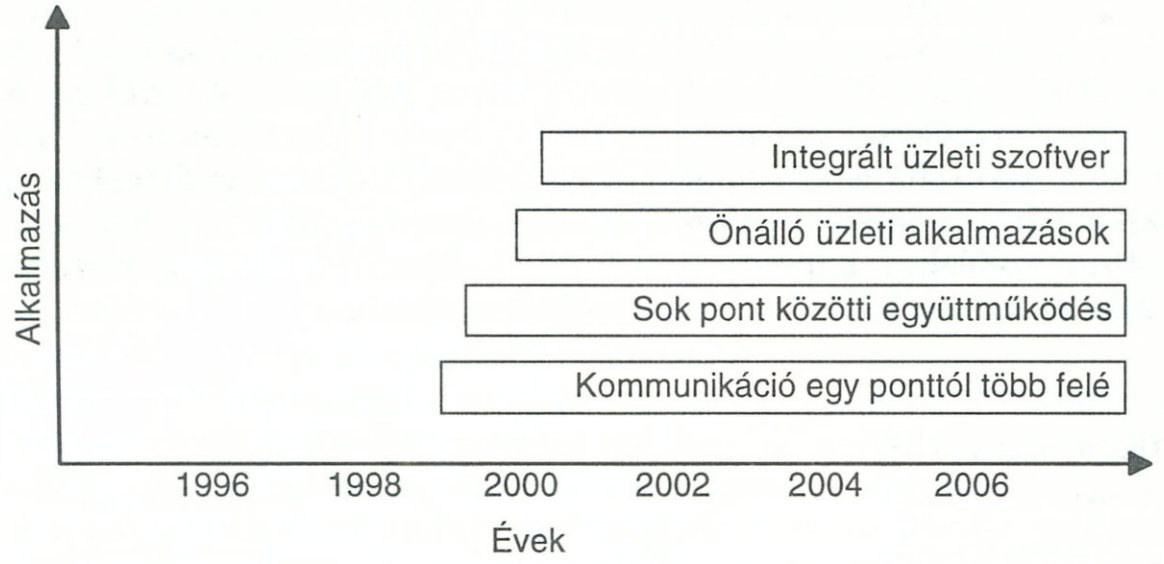
1972-ben, (Nyugat-) Németországban, Waldorf-ban. A SAP jelenleg a világon a vállalati szintű kliens–szerver alkalmazások szoftverpiacának több mint 30 százalékát mondhatja magáénak. Több mint 40 országban 6000-nél több vállalat használja a SAP szoftvertermékcsaládjának különböző elemeit. Ennek az üzleti alkalmazásokkal foglalkozó szoftvernek az elsődleges felhasználása a gyártáshoz, pénzügyi feladatokhoz, értékesítéshez és szállításhoz, humánpolitikai feladatokhoz és a dokumentumkezeléshez kapcsolódik. A 16.14. ábra a SAP kliens-szerver üzleti szoftver alkalmazások különböző lehetőségeit mutatja.



16.14. ábra. A SAP összetevői

Néhány ismert üzleti lapban a szakértők azt jósolják, hogy az üzleti szoftver készítőit szintén támadás éri az intranetek részéről. Ahogy azonban az előző fejezetekben megtudtuk, az intranetek elsődleges felhasználási területe jelenleg a tartalom szétosztása. Az intranetek többsége még nem elég sokrétű ahhoz, hogy a nagyvállalatok létfontosságú alkalmazásait felvállalja. Az olyan vállalatoktól származó szoftverek, mint a SAP és az Oracle Corporation, nagy teljesítményű kliens–szerver szoftvert biztosítanak az üzleti alkalmazásokhoz. A SAP fut UNIX és NT gépeken is, és olyan kereskedelemben kapható adatbázisokat használ, amilyen például az Oracle és az Informix.

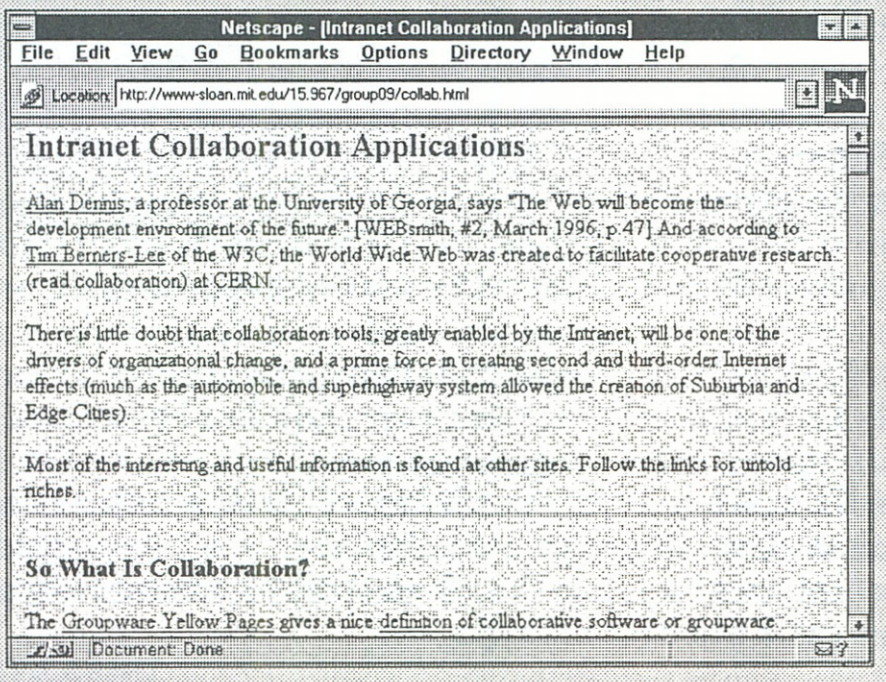
Ezenkívül számos olyan tényező van még, amelyek szempontjából a meglévő, az IBM, a Digital és a SAP által kifejlesztett létfontosságú programok előnyösebbek. Ezek a meglévő üzleti alkalmazási rendszerek másodpercenként nagyszámú tranzakció kezelésére képesek, és megbízható hardverrel és szoftverrel rendelkeznek. A nagyvállalatoknak, hogy hardver- és szoftverberuházásaikat biztonságban tudhassák, tudniuk kell, hogy az a vállalat, amely a számukra létfontosságú rendszereket szállítja, hosszú távon is létezni fog. Ezzel szemben a vállalatok többsége esetleg nem nagyon törődik azzal, hogy on-line dokumentációs rendszere hardver- és szoftverproblémák miatt elérhető-e vagy sem. Az üzleti szoftvermegoldásaik meghibásodás miatti kiesését azonban nem viselik el. A 16.15. ábra az intranet-megoldások következő 10 évre szóló útjelzőit mutatja.



16.15. ábra. Intranetalkalmazások bevezetése

EGYÜTTMŰKÖDŐ ALKALMAZÁSOKKAL KAPCSOLATOS INFORMÁCIÓK

A következő év során, amint az intranet használata jobban elterjed, gyors ütemben fog növekedni azoknak a programoknak a használata, amelyek elősegítik a felhasználók együttműködését egy-egy projekten. Jelenleg számos olyan szoftverszállító van, aki rendelkezik már különféle csoportszoftvertermékkel vagy ahol folyamatban van ezek fejlesztése. Ezekkel a termékekkel kapcsolatban további információt a 16.16. ábrán látható *http://www-sloan.mit.edu/15.967/group09/collab.html* címen találhatunk.



16.16. ábra. Információ az együttműködéssel kapcsolatos alkalmazásokról

ÖSSZEFOGLALÁS

Mielőtt eldöntjük, hogy házon belül milyen együttműködő környezetet használjunk, gondosan mérlegelni kell a rendelkezésre álló választékot. A *Notes* választásával egy egyedi rendszer mellett kötelezzük el magunkat, amelynek magasak a kezdeti költségei, de kitűnő nyomonkövethetőséget biztosít. Az intranet alkalmazásával egy könnyen használható, széles körben elterjedt megközelítést választunk, amely szinte korlátlanul bővíthető. A technológia azonban bármely házon belüli együttműködő környezet esetén sokféle szempontból még nem tekinthető kiforrottnak. Az új módszerek, termékek és az őket körülvevő kérdések csak a legutóbbi időben kerültek vizsgálat alá. Amikor az adott üzleti feladatainkhoz alakítunk ki egy megoldást, hasznos lehet, ha időről időre megvizsgáljuk a piacon lévő kínálatot. Az átállási tervünknek (migration plan) tartalmaznia kell a jelenlegi technológiák rendszeres értékelését. Valószínűleg az lesz a helyzet, hogy ahol egy igényelt tulajdonság ma esetleg még hiányzik, holnap talán az összes problémánkat megoldja.

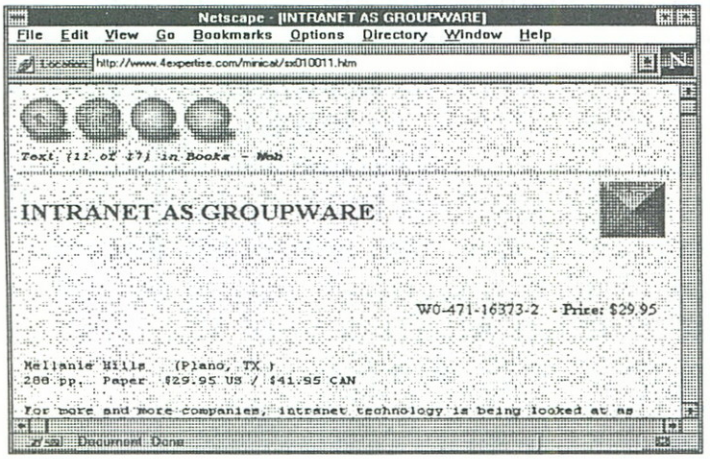
Ez a fejezet segített kiértékelni, hogy vállalatunk egy egyedi csoportszoftvertermékét válasszon, vagy pedig egy Web alapú intranetet. A 17. fejezetben néhány fontos hálózati fogalmat vizsgálunk meg, amelyeket az intranet megvalósításához vagy bővítéséhez való felkészüléshez ismernünk kell. Mielőtt azonban a tanulmányainkat 17. fejezettel folytatnánk, győződjünk meg arról, hogy világosak számunkra a következő kulcsfontosságú fogalmak:

- A Lotus *Notes* (eddigi története során) több mint 3 millió bejegyzett felhasználó számára sikeresen biztosított erősen integrált és jól bevált környezetet.
- A Lotus *Notes* segítségével gyorsan alakíthatunk át igényeinknek megfelelőre egy adatbázist és könnyen hozhatunk létre, egészíthetünk ki és kereshetünk információt benne.
- A Lotus *Notes* számos előnnyel rendelkezik a mai intranetmegoldásokkal szemben, olyan tulajdonságok esetén, mint a beépített biztonsági rendszer és a dokumentummódosítások követése.
- Az intranet alapú megoldások által képviselt versenyre válaszul a Lotus *Notes* megváltoztatja jövőbeni stratégiáját, és a nyitott szabványú technológiák felé közelít. Az *InterNotes Web Publisher* a Web-kompatibilitást a *Notes* használhatóságával egyesíti.
- Más csoportszoftvertermékek is, mint például a Novell Corporation *GroupWise* terméke vagy az *Exchange* a Microsofttól, biztosítanak néhány, a *Notes*-éhoz hasonló szolgáltatást.
- Mind a csoportszoftvertermékek, mind pedig az intranet alapú megoldások fejlődésük során egymás felé közelítenek. Hamarosan mind a csoportszoftver, mind pedig az intranettermékek esetén egy sor további tulajdonság és képesség megjelenését várhatjuk.

LÁTOGATÁS AZ INTRANETET TÁRGYALÓ FONTOSABB CÍMEKEN

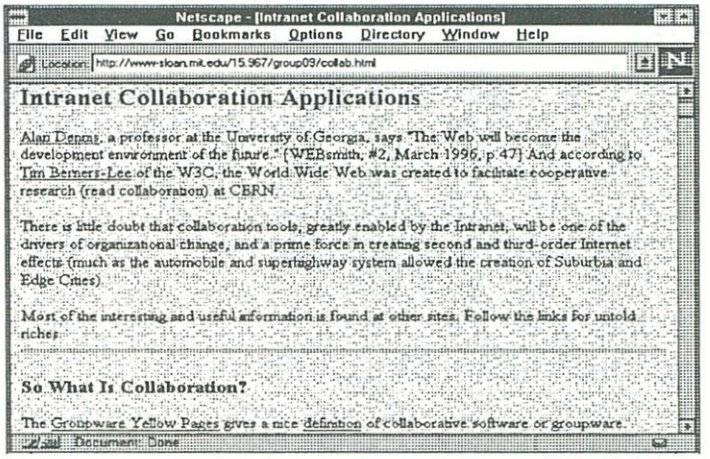
A Világhálón az intranettel kapcsolatos, azt minden oldalról tárgyaló kiváló és aktuális cikkek százait találhatjuk. A Web felfedezésében kiindulásként használjuk a következő címeket.

INTRANET AS GROUPWARE



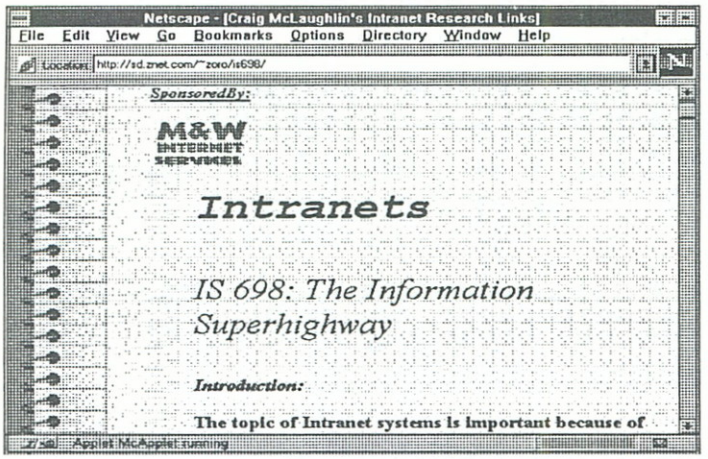
http://www.4expertise.com/minicat/sx010011.htm

COLLABORATION APPLICATIONS



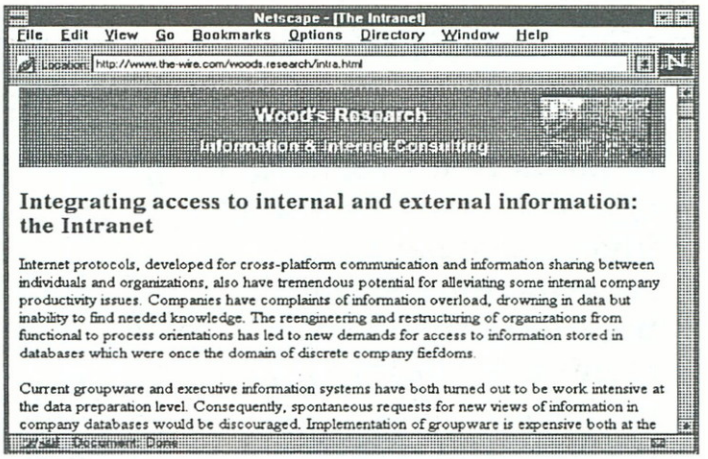
http://www-sloan.mit.edu/15.967/group09/collab.html

INTRANET RESEARCH LINKS



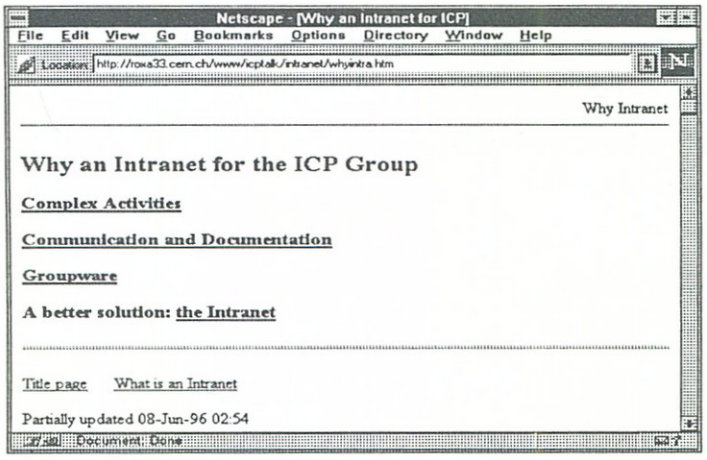
http://sd.znet.com/~zoro/is698/

INFORMATION AND CONSULTING



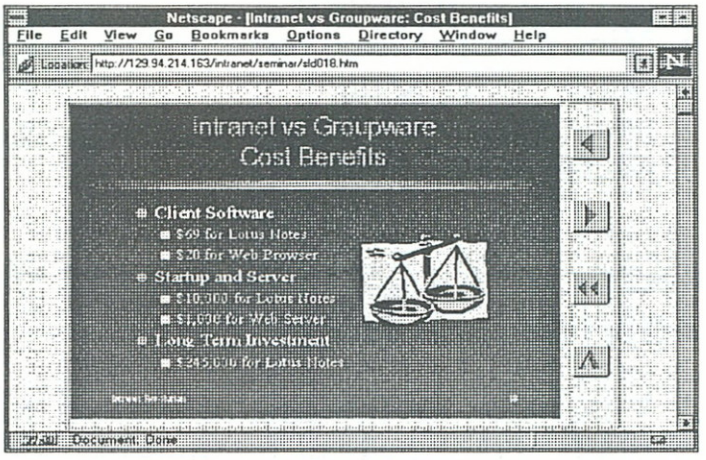
http://www.the-wire.com/woods.research/intra.html

WHY AN INTRANET FOR ICP



http://roxa33.cern.ch/www/icptalk/intranet/whyintra.htm

COST BENEFITS



http://129.94.214.163/intranet/seminar/sld018.htm

17. FEJEZET

HÁLÓZATBA KAPCSOLT SZÁMÍTÓGÉPEK

Amint az 5. fejezetben tanultuk, az intranetek az Internet-technológián alapulnak. Az intranet kialakításánál az első lépés a számítógép-hálózat kiépítése. Egy számítógép-hálózat lehetővé teszi, hogy vezetékes vagy vezeték nélküli módon összekapcsolt számítógépek egymással kommunikáljanak. Ez a fejezet részletesen tárgyalja a számítógép-hálózat elemeit, és azt, hogy hogyan illeszkednek az intranetek a meglévő számítógép-hálózatok közé. Amint tanultuk, a számítógép-hálózatok rendszerint két kategóriára oszthatók: helyi hálózatok (LAN) és nagy kiterjedésű hálózatok (WAN). Ez a fejezet elsősorban a helyi hálózatokra (LAN) összpontosít, mert a vállalatok többsége helyi (LAN) intranettel kezd és csak később tér át a nagy kiterjedésű (WAN) intranetre.

Először talán nehezen érthetőnek találjuk a hálózattal kapcsolatos fogalmakat. Ez azért van így, mert az emberek többségének nem volt lehetősége áttanulmányozni a hálózattal kapcsolatos szaknyelvet és megosztani egymással a számítógép-hálózatok működésével kapcsolatos ismereteiket. Az emberek többsége számára mindennapossá vált, hogy az otthoni vagy üzleti munkához szükséges személyi-számítógép-típusokról vagy a rendszerhez szükséges memória nagyságáról, modemsebességről és hasonló dolgokról beszélgessen. Az emberek nagy része azonban anélkül használja a számítógép-hálózatokat, hogy igazán tudná, hogyan is működnek ezek. A számítógép-hálózatok bizonyos tekintetben a telefonhálózatokhoz hasonlóan működnek, kapcsolókra és központi forgalomkezelő állomásokra támaszkodnak, amelyek lehetővé teszik a telefonállomások közötti összeköttetést. Éppen úgy, ahogy nem vagyunk tudatában azoknak a „színfalak mögötti" műveleteknek, amelyek lehetővé teszik a telefonhívások lebonyolítását, valószínűleg nem vagyunk tudatában azoknak a műveleteknek sem, amelyeket a számítógép-hálózat végez számunkra.

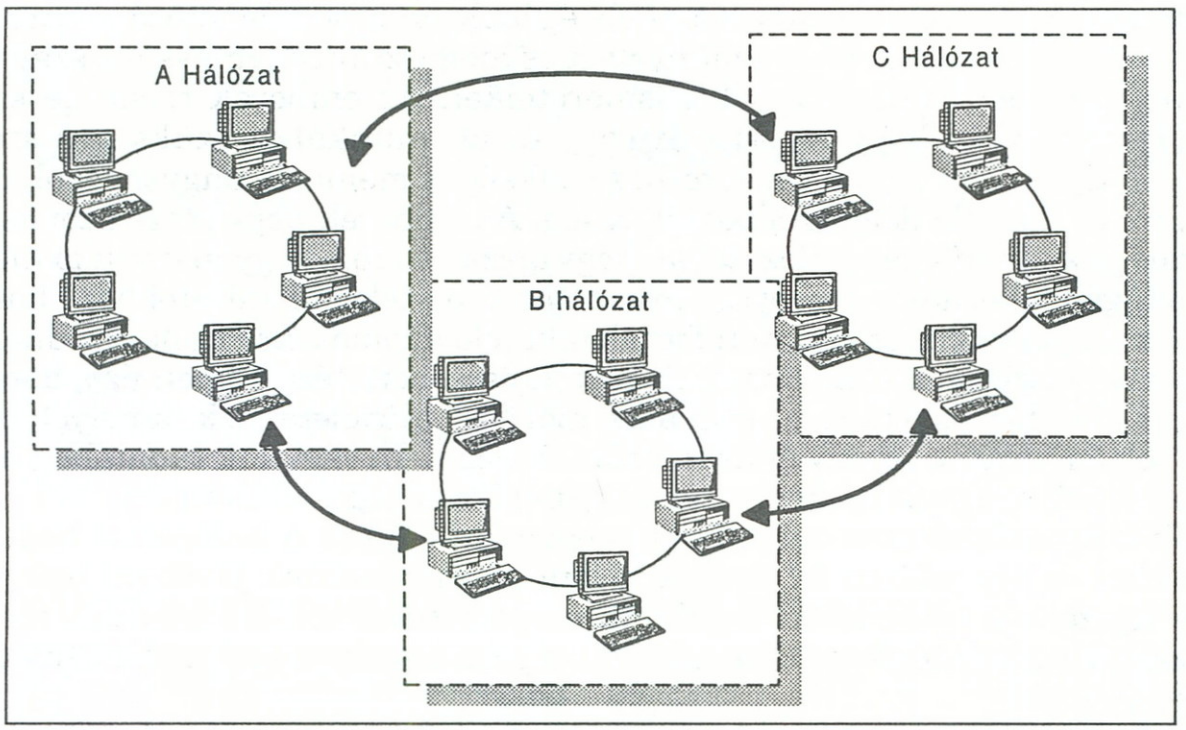
Ennek a fejezetnek az a célja, hogy megismerkedjünk a hálózattal kapcsolatos fogalmakkal és így jobban fel tudjuk mérni az intranetünk jövőbeni igényeit. Az ebben a fejezetben ismertetett fogalmak megértésével sokféle hálózati termékről szerezhetünk információkat. Mire a fejezet végére érünk, tisztában leszünk a következő fogalmakkal:

- Egy számítógép-hálózat két vagy több, egymással összekapcsolt számítógépből áll.
- A számítógépek az adatok továbbítására kétféle kommunikációs kapcsolási módszert használnak: vonalkapcsolást és csomagkapcsolást.
- A hálózattervezők a hálózatokat különféle „topológiák" (elrendezések) szerint alakítják ki. Ilyen például a busz vagy csillag elrendezés.
- A számítógép-hálózatok az adatok számítógépek közötti megbízható és hatékony továbbításához jelerősítőket (repeater), hidakat (bridge), útvonalválasztókat (router) és átjárókat (gateway) használnak.
- A hálózat hardver és szoftver „rétegekből" áll. Minden egyes réteg egy meghatározott feladat elvégzéséhez az alatta lévő rétegre támaszkodik.
- Az ISO/OSI (International Standards Organisation/Open Systems Interconnect, magyarul Nemzetközi Szabványügyi Szervezet/Nyitott Rendszerek Összekötése) hálózati modell a hálózatot működési rétegekként írja le.

HÁLÓZATOK ÉS ÖSSZEKAPCSOLT HÁLÓZATOK (INTERNETEK)

Mint már tanultuk, egy számítógép-hálózat két vagy több, egymással kábellel vagy más, az adatáramlást kezelő eszközzel összekötött számítógépből áll. Amikor két vagy több számítógépet csatlakoztatunk egymáshoz, hálózatot alakítunk ki. Később, ha egy hálózatot egy másikkal kötünk össze, akkor egy összekapcsolt hálózatot vagy angolul *internetwork*-öt, vagy röviden *internet*-et hozunk létre. Az az Internet, amiről minden nap hallunk, a Földön a legnagyobb összekapcsolt hálózat vagy angolul internetwork. Az Internethez hasonlóan a szervezetünk keretein belül különféle hálózatokat létesíthetünk (például egy értékesítési és egy termelési hálózatot). Később, ha ezeket a hálózatokat összekapcsoljuk, akkor egy összekapcsolt hálózatot azaz egy internetet alakítunk ki.

A hálózati technológia lehetővé teszi az alkalmazottak számára olyan erőforrások használatát, amelyek egy másik hálózat számítógépein helyezkednek el, és ez anélkül történik, hogy a felhasználóknak érteniük kellene ezen hálózatok közötti technológiai különbségeket. A 17.1. ábrán láthatjuk a hálózatok és az összekapcsolt hálózatok (internetwork vagy internetek) közötti kapcsolatot.

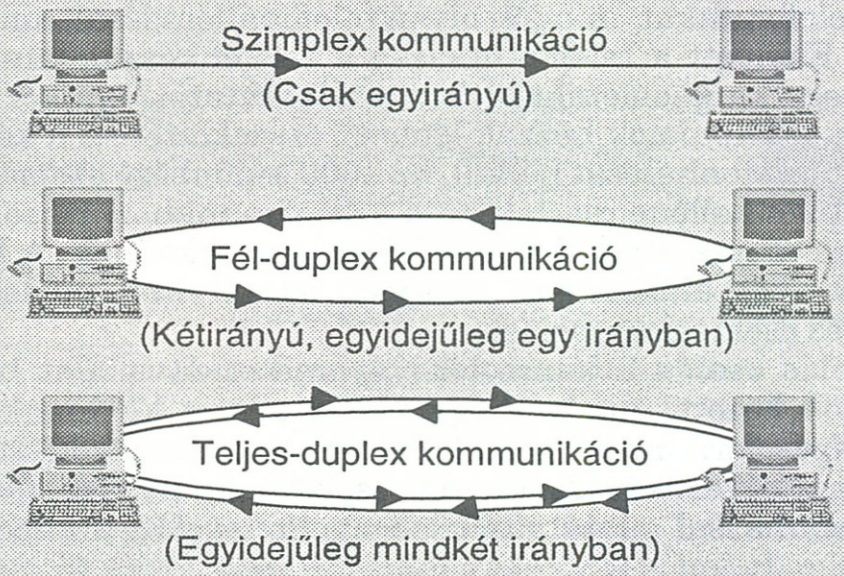


17.1. ábra. A hálózatok és az összekapcsolt hálózatok közötti kapcsolat

MI A SIMPLEX ÉS DUPLEX ÖSSZEKÖTTETÉS?

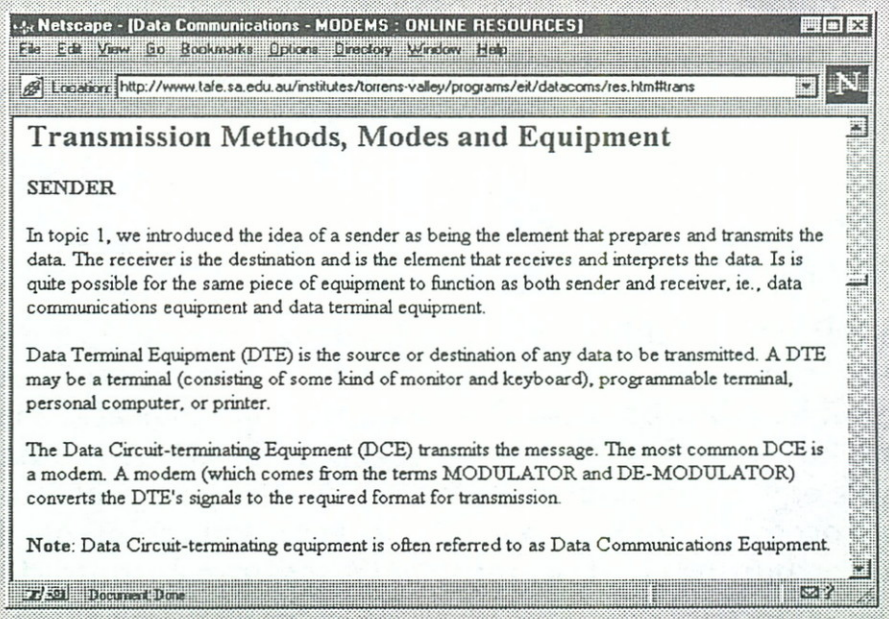
A hálózathoz csatlakozó számítógépek az adatok továbbításához különféle módszereket, általában fizikai kábeleket (vagy huzalokat) használnak. A hálózati szakemberek az adattovábbítási módszerek leírására három szakkifejezést használnak: szimplex (vagy egyirányú), félduplex és (teljes) duplex összeköttetés. A simplex vagy egyirányú összeköttetésnél az adat az egyik számítógéptől a másikhoz csak egy irányba áramlik. Félduplex összeköttetés esetén az

adatok a két számítógép között két irányba áramolhatnak, de egy időben csak az egyik irányba. A teljes duplex összeköttetés esetén az adatáramlás egy időben mindkét irányba történhet. Ezeket az adattovábbítási módszereket láthatjuk a 17.2. ábrán.



17.2. ábra. Két számítógép közötti adattovábbítási módszerek

A modemek például fél-duplex összeköttetést használnak. Más szavakkal, a modem küldhet is, fogadhat is információt. A modem azonban csak egy meghatározott időben adhat vagy vehet. Nem fogadhat információt, miközben adatokat továbbít. Ha külső modemmel rendelkezünk, megfigyelhetjük a modem adást és vételt jelző lámpáit, és megállapíthatjuk a modem pillanatnyi tevékenységét. A szimplex és duplex kommunikációs összeköttetésekkel kapcsolatos információk érdekében látogassuk meg a 17.3. ábrán látható *http://www.tafe.sa.edu.au/institutes/torrens-valley/programs/eit/datacoms/res.htm#trans* címet.

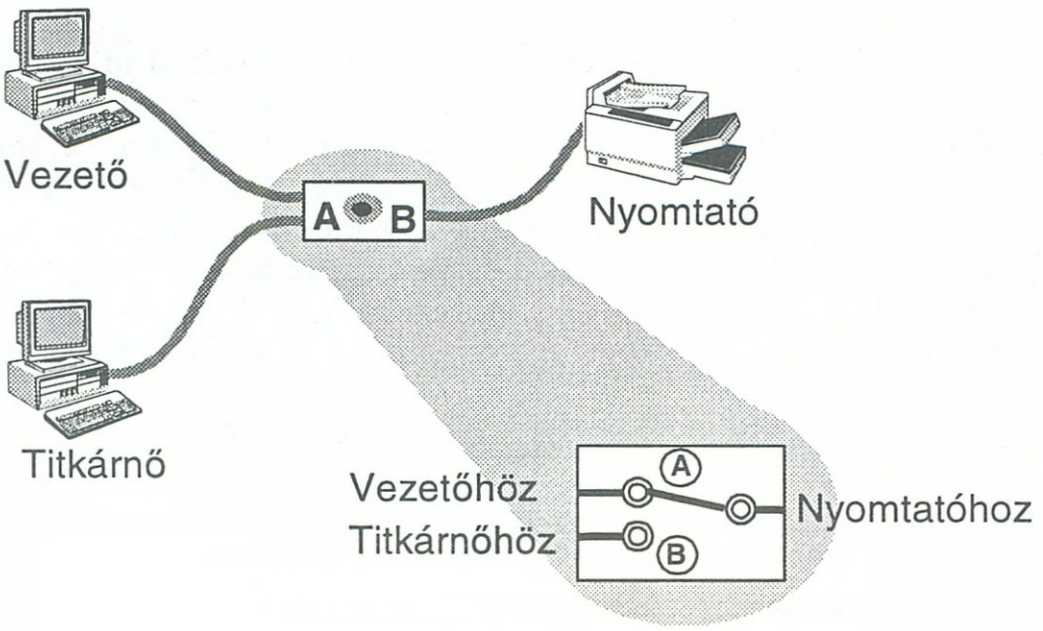


17.3. ábra. Információ a szimplex (egyirányú) és duplex (kétirányú) adatátvitelről

KAPCSOLT ÖSSZEKÖTTETÉS

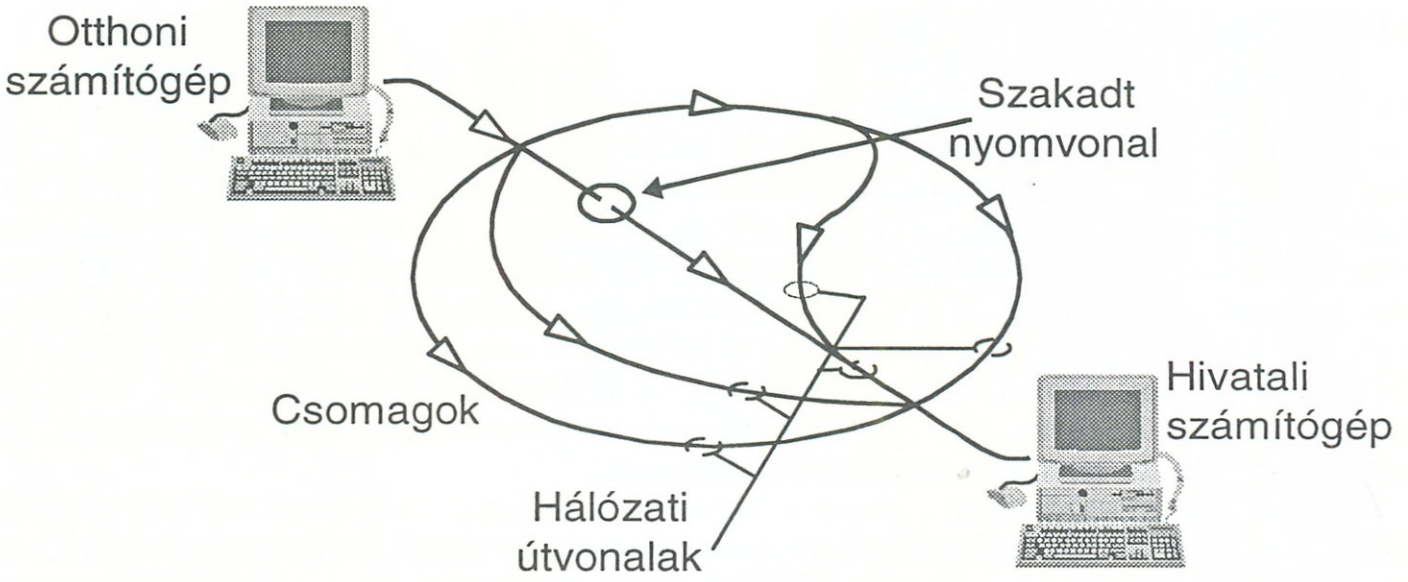
A *kapcsolt összeköttetések* használatával a számítógép-hálózatok lehetővé teszik, hogy a számítógépek az adatok továbbítására osztott használatú vonalakat (például kábeleket) használjanak. A kapcsolt adatátvitel a telefonhálózathoz hasonlóan működik. A kapcsolt telefonhálózat révén nincs szükség arra, hogy külön huzal kapcsolja össze telefonunkat minden olyan telefonállomással, amelyet valaha is fel kívánunk hívni. Ehelyett a telefontársaság a telefonkészülékünket (és mindenki más készülékét) egy kapcsolószekrényhez csatlakoztatja. Amikor egy telefonhívást kezdeményezünk, a kapcsolók hozzák létre az összeköttetést a két telefonkészülék között. A kapcsolt telefonhálózat nélkül, ha 1000 különböző személyt kellene felhívnunk, 1000 vonalnak kellene csatlakoznia a telefonunkhoz. Hasonló módon, a számítógép-hálózatok is adatátviteli kapcsolókra támaszkodnak. A hálózatok az adatok továbbítására két általánosan elterjedt adatátviteli módszert használnak: vonalkapcsolást és csomagkapcsolást.

A vonalkapcsolás esetén a kapcsolók folyamatos útvonalat hoznak létre azok között az eszközök között, amelyek egymással adatot kívánnak cserélni. A 17.4. ábra egy vonalkapcsolóra mutat példát. Mivel a vonalkapcsolásnál fizikai kapcsolatra van szükség a két eszköz között, más eszköz nem használhatja a fizikai vonalat, amíg a két egymással adatátvitelt lebonyolító eszköz a kapcsolatát meg nem bontotta.



17.4. ábra. Egy vonalkapcsolt hálózat

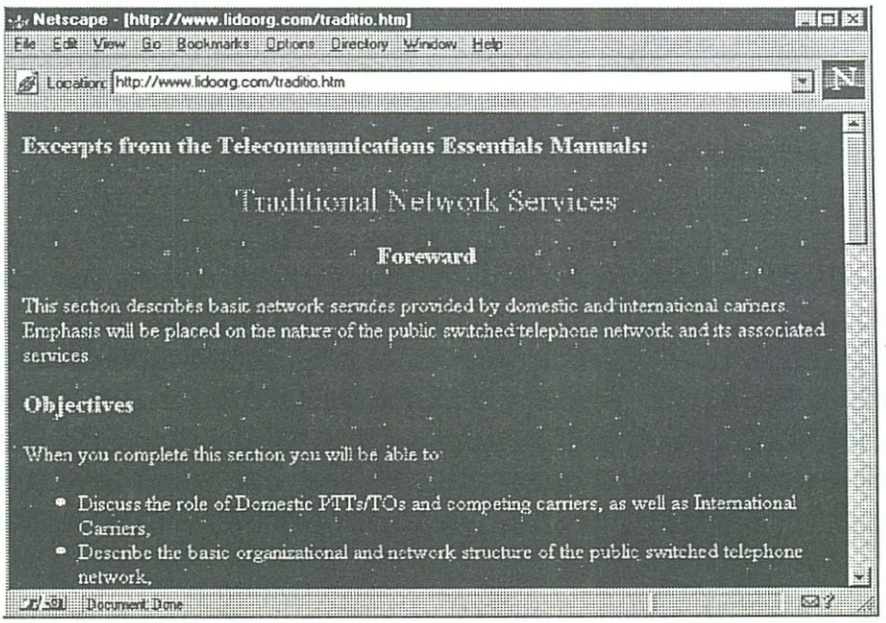
A számítógép-hálózatok többsége, ide tartozik az Internet is, nem a vonalkapcsolást, hanem egy csomagkapcsolásnak nevezett módszert használ. A csomagkapcsolásnál a programok az adatokat kisebb, csomagoknak nevezett részekre bontják, és azután a csomagokat továbbítják a számítógépek között. A csomagok olyan adategységek, amelyek egy, a méreteiket és formátumukat meghatározó általános szabályrendszerhez (protokollhoz) igazodnak. A vonalkapcsolástól eltérően egy csomagkapcsolt hálózatban az adatok, mint a 17.5. ábrán látható, több útvonalon is haladhatnak.



17.5. ábra. Egy csomagkapcsolt hálózat

A csomagkapcsolt hálózatoknál egy adat útvonalának megszakadása nem akadályozza meg, hogy az adat elérje rendeltetési helyét. Az adat ugyanis egy másik utat fog találni. Mindegyik csomagnak tartalmaznia kell rendeltetési helyének címét. Ahogy a csomag egyik számítógéptől a másik felé halad, mindegyik számítógép megvizsgálja a csomag címét, és a csomagot a következő közbülső állomásra vagy éppen közvetlenül a célállomásra irányítja. Az Internet is egy csomagkapcsolt hálózat. Egy csomagkapcsolt hálózaton a csomagot úgy képzeljük el, mint egy utast, aki New Yorkból Los Angelesbe utazik. Az éppen elérhető repülőutaktól függően, az utas esetleg közvetlenül, átszállás nélkül utazhat (a csomag szerencsés volt és közvetlen kapcsolatba került). Az esetek többségében azonban az utasnak meg kell állnia az út során a különböző repülőtereken (esetleg Dallasban, Salt Lake Cityben vagy Denverben). Hasonló módon, a csomag áthalad néhány számítógépen, miközben az Interneten utazik.

Ha a csomag és vonalkapcsolt hálózatokról további információkat szeretnénk kapni, látogassuk meg a 17.6. ábrán látható *http://www.lidoorg.com/traditio.htm* Web-helyet.



17.6. ábra. Információk a csomag- és vonalkapcsolású hálózatokról

AZ INTRANET TERVEZÉSE

Ha a vállalatunk nem rendelkezik még hálózattal, egy intranet kiépítése során az első dolog, amelyben döntenünk kell: ki kell választanunk a hálózat kialakítását. Hogy milyen hálózati konfigurációt választunk, az a rövid és hosszú távú számítástechnikai igényeinktől függ. Ne felejtsük el, hogy az intranet csak egy alkalmazás, amit a hálózaton futtathatunk. Így meg kell határoznunk, melyek azok az alkalmazások, amelyekhez a hálózatot használni kívánjuk. Ezután azt kell eldöntenünk, hogy egy helyi vagy egy nagy kiterjedésű hálózatra van-e szükségünk. El kell azt is döntenünk, hány számítógépet kívánunk a hálózathoz csatlakoztatni, mennyit költhetünk a hálózatra, milyen hálózati teljesítőképességre van szükségünk, és milyen biztonsági követelményeket támasztunk.

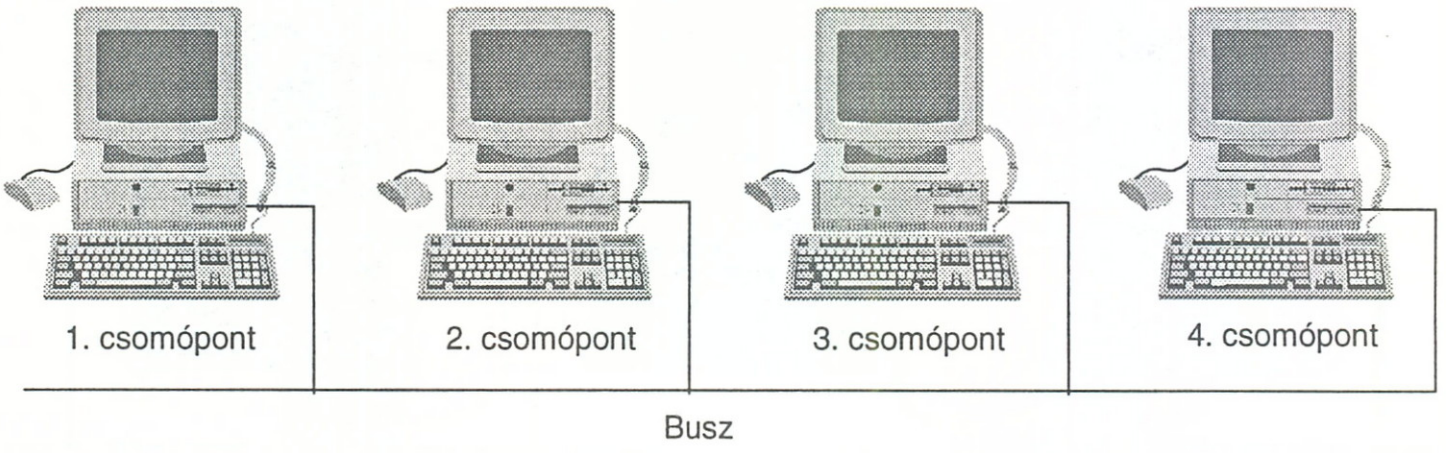
Egy hálózat kiépítéséhez először a hálózati topológiát (elrendezést) kell megválasztanunk, ami meghatározza, hogyan kötjük össze fizikailag a számítógépeket. Ezután kiválasztjuk a hálózati berendezéseket, amelyekkel megvalósítjuk („összekötjük") a topológiát. Az 5., „Az intranet elemei" című fejezetben tanultunk az intranet kiépítéséhez használható hálózati operációs rendszerekről, szerverhardverről és szoftverről és kliensharverről és -szoftverről. Röviden áttekintettük a hálózati topológiákat is. A következő szakaszokban többet tanulunk a hálózati topológiákról és azokról a kérdésekről, amelyeket tanulmányoznunk kell a hálózati elrendezés kiválasztásához.

HÁLÓZATI TOPOLÓGIÁK

A számítógépeket sokféle módon összeköthetjük, hogy egy hálózatot alakítsunk ki. A szakemberek a számítógépek egy hálózatban történő elrendezését nevezik hálózati topológiának. Ha megismerjük az általánosan elterjedt hálózati topológiákat, jobban össze tudjuk hasonlítani a különböző számítógéphálózat-elrendezéseket. A három legáltalánosabb topológia (a csillag, a gyűrű és a busz) mindegyikének megvan a maga előnye és a hátránya. A megfelelő topológia kiválasztása az intranethez fontos, mert a számítógépek átrendezése az egyik topológiáról a másikra nehézkes és drága. Ha ismerjük a hálózati topológiákat, jobban meg tudjuk határozni, hogyan tervezzük az intranet telepítését úgy, hogy az a jövőben könnyen bővíthető legyen.

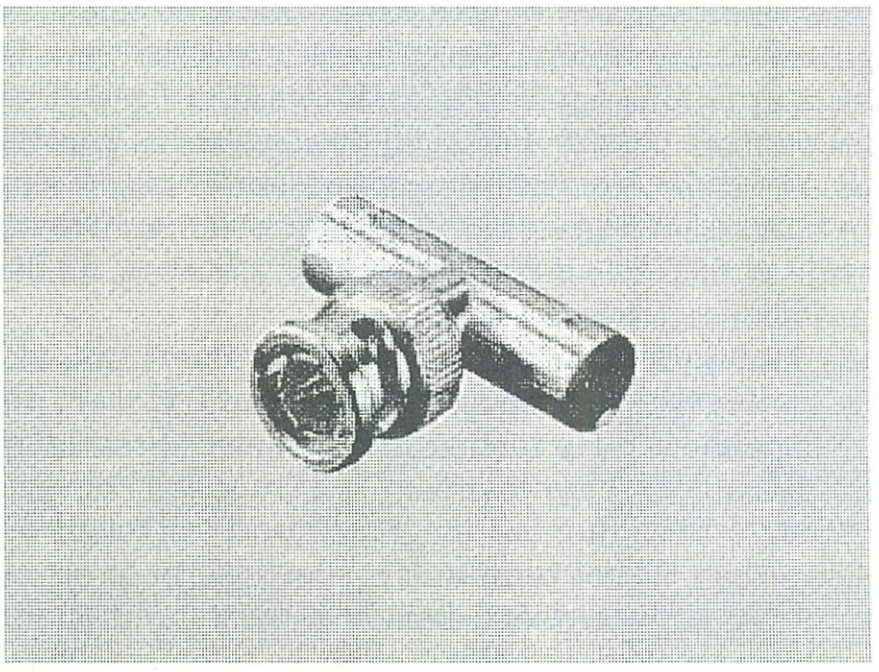
BUSZ (SÍN) TOPOLÓGIA

A busz topológia valószínűleg a legegyszerűbb hálózati elrendezés. A busz topológia egyetlen, busznak nevezett átviteli közeget használ. A hálózati szakemberek a busz topológiát láncnak is nevezik (a fordító megjegyzése: a magyar szóhasználatban a lánc kifejezés ritka, a busz és a sín az általános), mert ez felfűzi a számítógépeket egymás után. A buszon lévő mindegyik számítógépnek egyedi címe van, ez azonosítja a hálózaton. A hálózati címeket tekinthetjük úgy, mint a telefonszámokat. A telefonszámunk egy hálózaton belül azonosítja a telefonunkat. Hasonló módon, egy, a buszon lévő számítógép címe megkülönbözteti ezt a számítógépet a többitől. A 17.7. ábra egy busz topológiát használó számítógép-hálózatot mutat.



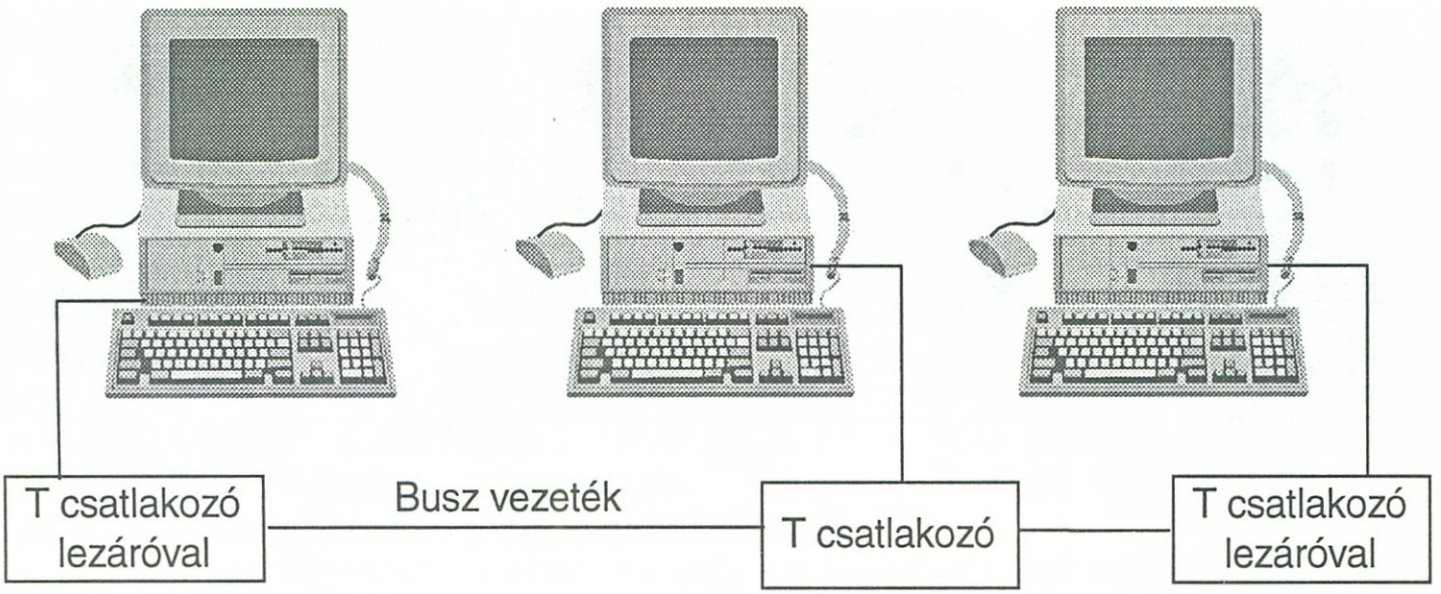
17.7. ábra. Busz topológia

Egy busz topológiájú hálózat esetén a számítógépeket ahhoz hasonló kábellel csatlakoztathatjuk, mint amilyennel a televiziót a kábeltévé csatlakozójához csatlakoztatjuk. A hálózati szakemberek gyakran az RG-58 A/U jelű koaxiális kábelt használják a számítógépek csatlakoztatására. Ennek a vezetéktípusnak kiváló elektromos tulajdonságai vannak. Az esetek többségében a koaxiális kábel nem egyetlen hosszú kábel, hanem sok rövidebb szakaszból áll, amelyeket T csatlakozók segítségével kötnek össze. Ezenkívül a T-csatlakozók lehetővé teszik a kábel leágazását, hogy más számítógépek is csatlakozhassanak a hálózathoz. A 17.8. ábra egy T csatlakozót mutat be.



17.8. ábra. Hálózat kábelezésénél használt T csatlakozó

Egy speciális hardverelemet kell használnunk a koaxiális kábel mindkét végének lezárásához, azért, hogy a buszon végighaladó jel ne verődjön vissza a kábel másik végéhez, és így ne jelenjen meg ismételt adatként. Amint a 17.9. ábrán látható, a busz lezárása (terminátor) a busz végén elnyeli a jeleket és így megakadályozza, hogy a jel visszaverődhessen.



17.9. ábra. A buszkábel mindkét végét le kell zárni

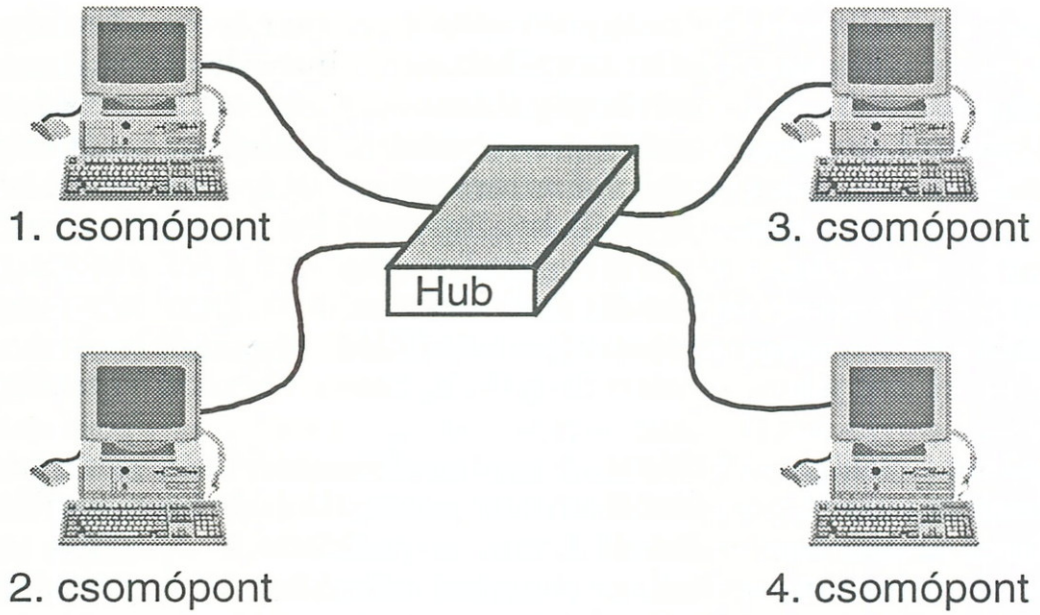
Ahogy az adat végighalad a buszkábelen, mindegyik számítógép megvizsgálja az adatot, hogy eldöntse, melyik számítógép számára szól az információ. Az adat vizsgálata után (ami a hálózati protokoll által meghatározott szabályokon alapul) a számítógép vagy fogadja a számára küldött adatot, vagy ha azt más számítógépnek küldték, figyelmen kívül hagyja. Ha feltételezzük, hogy a számítógépek egymáshoz közel helyezkednek el, a busz kialakítású hálózat olcsó és telepítése egyszerű. Egy busz topológián alapuló számítógép-hálózat kiépítéséhez a kábelt az egyik számítógépről a másikra csatlakoztatjuk és végül a kábelt mindkét végén lezáróval látjuk el.

A busz topológiával az a probléma, hogy ha a buszkábel (a teljes busz mentén) bárhol megszakad, a szakadás egyik oldalán lévő számítógépek nemcsak az összeköttetést vesztik el a másik oldalon lévőkkel, de a szakadás következtében mindkét oldalon megszűnik a lezárás. A lezárás megszűnésének hatására a jel visszaverődik és meghamisítja a buszon lévő adatokat. A kábelprobléma mellett, ha egy számítógép hálózati kártyája elromlik és zajos jeleket küld a buszra, a hibás jelek hatására az egész hálózat működése hibássá válhat.

Ha a hálózatunk kialakításához busz topológiát választunk, akkor korlátozott a buszhoz köthető számítógépek száma is. Ez azért van így, mert ahogy a jel a kábelen halad, egyre gyengébb lesz. Ha több számítógépet kell csatlakoztatnunk a hálózathoz, akkor használnunk kell egy jelerősítőnek (repeater) nevezett speciális hálózati készüléket, amely a busz mentén meghatározott helyeken felerősíti a jeleket. Később ebben a fejezetben többet tanulunk a jelerősítőről és egyéb hálózati készülékekről. Mivel minimális mennyiségű kábelt és minimális mennyiségű speciális hardvert használ, a busz topológiájú hálózat olcsó, és telepítése viszonylag egyszerű.

CSILLAG HÁLÓZATI TOPOLÓGIA

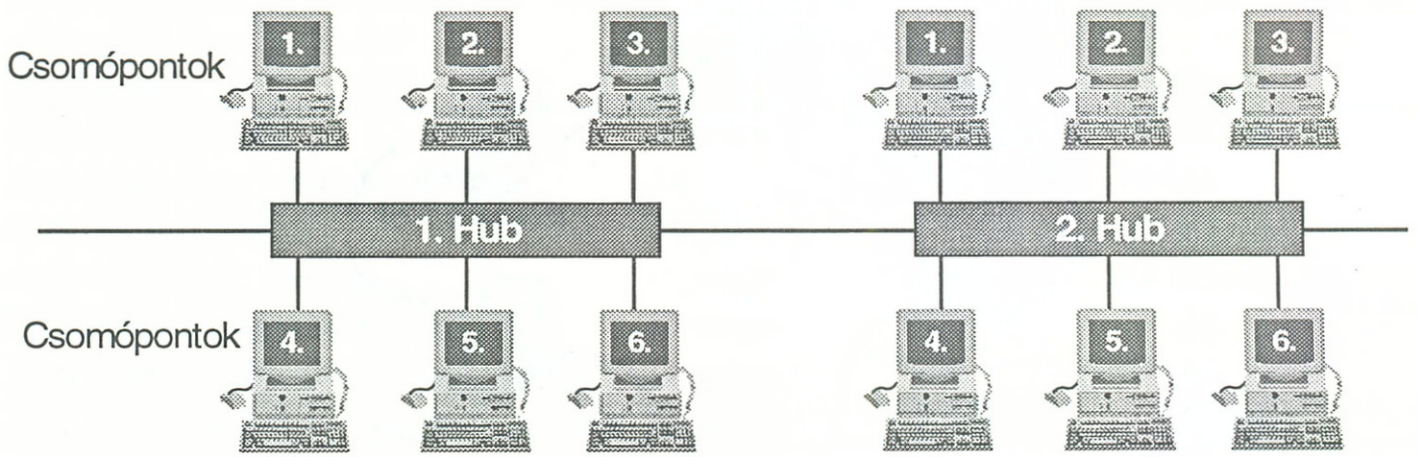
A csillag topológia esetén, amint ez a 17.10. ábrán látható, a hálózat számítógépei egy központi rendszerhez csatlakoznak, amelyet a hálózati szakemberek hubnak vagy koncentrátornak neveznek.



17.10. ábra. Csillag topológia

A csillag topológia esetén az adatcsomagok az egyes csatlakozási pontoktól (csomópont, node) a központi hub felé haladnak. A központi hub az adatcsomagokat a rendeltetési helyük felé továbbítja. Egy hub rendszerint 8–48 közötti számú csatlakozási lehetőséget biztosít, amely meghatározza a hubhoz csatlakoztatható számítógépek számát.

A hálózati szakemberek a hálózat egyes számítógépeit csatlakozási pontnak, angol kifejezéssel *node*-nak nevezik. Egy node lehet egy kliens, egy szerver vagy mindkettő. Egy hubot használó rendszerben nincs közvetlen összeköttetés a számítógépek között, hanem az összes számítógép a hubon keresztül kapcsolódik egymáshoz. Minden node egyetlen kábelen csatlakozik a hubhoz. A csillag topológiával összekötni kívánt számítógépek számától függően lehet, hogy több hubot kell használnunk. A 17.11. ábra egy ilyen több hubot tartalmazó számítógép-hálózatot mutat be.



17.11. ábra. Csillag topológia több hubbal

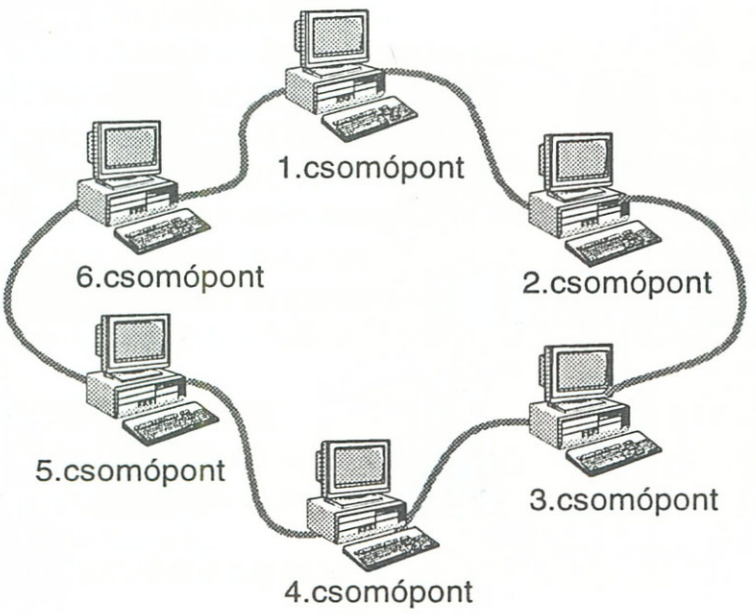
Mivel mindegyik számítógép egy kábellel csatlakozik a hubhoz, csillag topológia esetén több hálózati kábelre van szükség, mint a busz topológiánál. A csillag topológiánál a központi hub, amire a busz topológiánál nincs szükség, maga is további költséget jelent. A csillag topológiához használhatunk árnyékolatlan, csavart érpá-

rú huzalt (angol rövidítése UTP) vagy árnyékolt, csavart érpárú huzalt (angol rövidítése STP). Az árnyékolatlan és az árnyékolt érpár hasonló (noha kissé vastagabb) a telefonkészülékünket a fali csatlakozóval összekötő vezetékhez. Az árnyékolt, csavart érpárú vezeték ára gyakran kétszerese az árnyékolatlan vezetékének. A költségek csökkentése érdekében sok hálózattervező a csillag topológiájú hálózatokhoz árnyékolatlan, csavart érpárú vezetékeket használ. Ha azonban a hubtól az egyes node-okig terjedő távolság (a vezeték hossza) meghaladja a 110 métert, akkor a jobb minőségű csavart érpárú vezetéket kell használni. Olyan környezetben, ahol viszonylag erős elektromágneses interferencia (EMI) vagy rádiófrekvenciás interferencia (RFI) szint van jelen, szintén árnyékolt, csavart érpárú vezetéket kell használni.

Mivel a csillag topológiájú hálózat előnyei gyakran meghaladják a hub és a hosszabb kábelezésből eredő magasabb költség jelentette hátrányt, a csillag topológia választása kezd általánossá válni a hálózattervezők között. A csillag topológia legfőbb előnye, hogy ha megszakad az összeköttetés bármely számítógép és a hub között, az nem befolyásolja a hálózat többi csomópontját, mert minden node-nak megvan a saját összeköttetése a hubbal. Ezenkívül, mivel minden adatcsomagnak keresztül kell haladnia a hubon, használhatunk különleges hubokat, amelyek az összes csatlakoztatott csomópont állapotának felügyeletét lehetővé teszik. Speciális szoftver használatával dinamikusan változtathatjuk azt a módot, ahogy a hub az egyes node-okhoz csatlakozik, ezáltal növelhetjük a hálózatunk megbízhatóságát. A csillag topológia hátránya az, hogy ha a központi hub hibásodik meg, a teljes hálózat működésképtelenné válik.

A GYŰRŰ (RING) HÁLÓZATI TOPOLÓGIA

A gyűrű (alakú) topológia esetén a hálózatnak nincs végcsatlakozása, ami azt jelenti, hogy a hálózat egy folyamatos (megszakítás nélküli, de szükségszerűen kört képező) gyűrű, amelyen az adat az egyik node-ról a másikhoz halad. A 17.12. ábra egy gyűrű topológián alapuló számítógép hálózatot mutat be.



17.12. ábra. Gyűrű topológia

A gyűrű topológia esetén a hálózat bármely pontjáról elindulva végül visszatérünk a kiindulóponthoz, mert a gyűrű topológia esetén az adat csak egy irányba

áramlik. A gyűrű topológiánál az adattovábbítás a gyűrű mentén node-ról node-ra (vagyis számítógéptől számítógéphez) történik. Mindegyik node veszi az adatjelet, elemzi az adatokat, és ha az üzenet másik gép részére szól, akkor az adatot a gyűrű mentén a következő node-hoz továbbítja. A gyűrű topológia használatával több node-ot csatlakoztathatunk a hálózathoz, mint amennyit a másik két topológiával csatlakoztathatnánk, mert minden egyes node megvizsgálja az adatot, és mielőtt az adatjelet a következő számítógéphez elküldené, kondicionálja (megtisztítja a zajoktól) és fel is erősíti. Ezért aztán, miközben az adat a gyűrű topológiájú hálózaton az egyik node-ról a másikhoz halad, kisebb a jelveszteség, mint a busz vagy a csillag topológiáknál.

A hálózattervezők gyakran gyűrű topológiát használnak olyan hálózatok tervezéséhez, amelyek nagy földrajzi távolságokat fednek le, s a csillag topológia megvalósítása nehézkes lenne. A csillag topológiától eltérően a gyűrű topológia folyamatos (megszakítás nélküli) útvonalat igényel a hálózat összes számítógépe között. A gyűrű bármely részén fellépő szakadás hatására a teljes hálózati adatátvitel leáll. A hálózattervezők a meghibásodások ellen néha tartalék útvonalak kialakításával védekeznek. A gyűrű topológia egy másik gyenge pontja az, hogy mivel az adat a hálózat minden számítógépén áthalad, a felhasználók illetéktelenül is hozzáférhetnek a gyűrűn közlekedő adatokhoz.

A MEGFELELŐ HÁLÓZATI TOPOLÓGIA KIVÁLASZTÁSA

Mint láttuk, a hálózati topológia kiválasztása nagyon fontos feladat. A hálózati topológia hálózatunk alapja. Ez egy olyan dolog, amit a hálózat kiépítése után nem tudunk könnyedén megváltoztatni. Fontos, hogy átgondoljuk, hány node-ra van szükségünk jelenleg és mennyire lesz szükségünk a következő kettőtől öt évig terjedő időszakban. Az egyes hálózati topológiák kivitelezésének költsége függ a hálózati interfész- vagy illesztőkártyák árától. Egy hálózati interfészkártya egy speciális kiegészítő kártya, amelyet a számítógépbe beépítünk, és ami a számítógépet a hálózathoz csatlakoztatja. Minden egyes node-hoz szükség van egy hálózati (interfész) kártyára. A 17.1. táblázat összefoglalja a három hálózati topológia jellemzőit.

Jellemző	Busz	Csillag	Gyűrű
Jellemző költség	Alacsony	Közepes	Magas
Az alkatelemek elérhetősége	Jó	Kiváló	Jó
Megbízhatóság	Jó	Kiváló	Kiváló
Áthidalható távolság	Gyenge	Jó	Kiváló
Hibakeresés egyszerűsége	Gyenge	Kiváló	Jó
Egy számítógép áthelyezhetősége	Gyenge	Jó	Jó
Alkalmazható számítógépek száma	Alacsony	Közepes	Magas

17.1. táblázat. A három hálózati topológia összehasonlítása

Amint a busz topológiáról csillagra, illetve gyűrű topológiára váltunk, a hálózati alkatelemek költsége növekszik. Amikor azonban hálózati alkatrészeket vásárolunk, kételkednünk kell az alacsony árakkal kapcsolatban, ha úgy tűnik, hogy a csillag topológia költségei alacsonyabbak a busz topológiáénál. Átlagosan a PC esetén használt hálózati interfészkártyák ára busz topológiához kb. 60–100 dollár

között van, csillag topológia esetén pedig 80–145 dollár között. Vannak olyan hálózati interfészkártyák is, amelyeken kombináltan megtalálható a buszhoz és a csillag topológiához csatlakozás lehetősége is, ezek kb. 90–150 dollár közötti áron kaphatók. A hálózattervezők ezeket kombinált (angolul combo) kártyáknak nevezik. Ilyen kombinált kártyákat használhatunk például egy kisebb méretű busztopológiájú hálózathoz, amit később csillag hálózattá kívánunk majd átalakítani.

A gyűrű topológiájú hálózatok interfészkártyáinak ára általában 190 dollárnál kezdődik. Ez részben a licenckőltségnek tulajdonítható, amit a kártya gyártójának kell fizetnie az IBM-nek az ilyen típusú hálózati kialakítás mögött álló technológia kifejlesztéséért.

Amint az előző részben tanultuk, azt is meg kell fontolnunk, melyik a megfelelő kábeltípus a hálózatunkhoz. A busz topológiájú hálózatok általában koaxiális kábelt használnak, amely az RG-58 A/U típusú. A csillag hálózatokhoz árnyékolatlan, sodrott érpárú vagy árnyékolt, csavart érpárú 5-ös kategóriájú vezetéket kell használnunk. A hálózati szakemberek az 5-ös kategóriájú kábelre időnként Cat 5-ként hivatkoznak, ami tulajdonképpen egy minősítés, amivel a kábelgyártók a vezeték interferenciákkal szembeni védettségét és átviteli tulajdonságait határozzák meg. Ha egy csillag elrendezésű hálózatot kívánunk kiépíteni, legalább Cat 5 minőségű kábelt kell használnunk. Bármely 5 alatti minősítés befolyásolhatja az adat sértetlenségét, különösen nagyobb átviteli sebességek esetén.

A csillag elrendezésű hálózat hubjának (vagy koncentrátorának) minősége szintén befolyásolja a hálózat általános megbízhatóságát. Egy nyolc csatlakozási ponttal rendelkező hub ára kb. 350 dollár. Egy csatlakozási pont egyszerűen egy csatlakozó, ahol a node-tól jövő kábel a hubhoz csatlakozik. Az olcsó hubok gyakran gyengébb minőségű alkatrészeket használnak, és nagymértékben befolyásolhatják a hálózat teljesítményét. Mint láttuk, a hubok a csillag elrendezésű hálózatok legfontosabb elemei. Amíg a hub működőképes marad, addig a csillag topológiának van néhány előnye a gyűrű vagy busz topológiával szemben. Amikor azonban a hub meghibásodik, a probléma megoldásának költsége jelentős lehet (időben és pénzben mérve egyaránt).

Röviden, a csillag topológia a legszélesebb körben elterjedt hálózati topológia. Mint tanultuk, egy csillag topológiájú hálózat kezdeti telepítése több kábelt igényel, és többe kerül, mint a busz vagy gyűrű topológia. Ez azonban egy megbízhatóbb kialakítás, amely központilag felügyelhető, és a node-ok szükség szerint könnyen és eredményesen módosíthatók.

HÁLÓZATI TOPOLÓGIÁK ÉS HÁLÓZATI TECHNOLÓGIÁK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

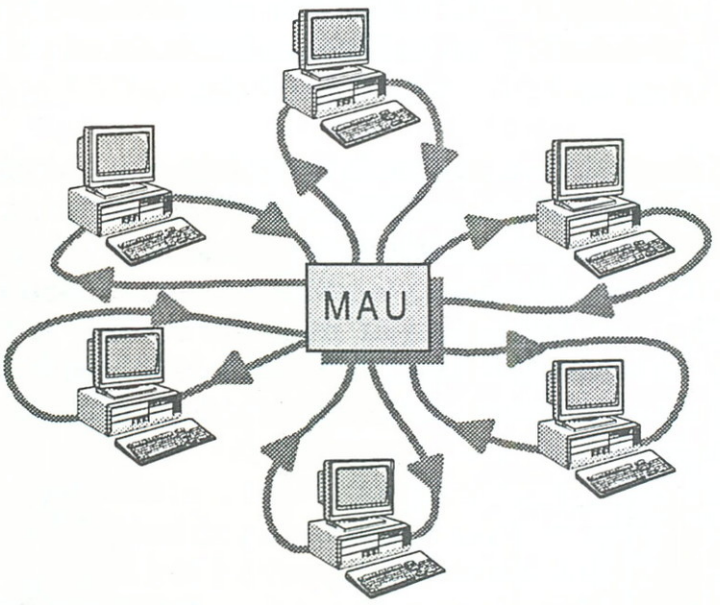
Mostanra már ismerjük a három hálózati topológia, a busz, a csillag és a gyűrű topológia közötti alapvető különbségeket. Sok ember használja a topológia kifejezést, amikor valójában egy bizonyos hálózati technológiára gondol. A két leginkább elterjedt hálózati technológia az Ethernet és az IBM Token Ring. A hálózati szakemberek a hálózati technológiákat hálózati architektúrának is nevezik. A hálózati technológiák bizonyos szabályokat állítanak fel azzal kapcsolatban, hogyan cseréljenek adatokat a számítógépek egy hálózaton keresztül.

1973-ban a Xerox cég Palo Altó-i Kutató Központjában (PARC) a Bob Metclaf vezette kutatócsoport fejlesztette ki az Ethernet technológiát. Egy Ethernet hálózatot kialakíthatunk akár csillag, akár busz topológiával. Ha, mint általában, átviteli

közegként koaxiális kábelt használunk, akkor a hálózatot busz topológiával alakítjuk ki. Ha átviteli közegként csavart érpárú vezetéket használunk, akkor a hálózatot általában csillag elrendezésűvé alakítjuk.

Egy Ethernet hálózaton minden node, mielőtt adatot küldene, belefigyel („belehallgat") a buszon zajló hálózati forgalomba. Ha azt hallja, hogy egy másik node „beszél" (azaz adatokat küld) a buszon, akkor az adatok továbbítása előtt addig várakozik, amíg a másik node befejezi az adatok továbbítását. Az adattovábbítás szabályai ellenére gyakran előfordul, hogy két node egy időben próbál adatokat küldeni. Ha ez történik, akkor adatütközés (collision) lép fel, amely meghamisítja az információt. Amikor ütközés történik, az Ethernet ütközésfigyelő rendszere megköveteli, hogy az éppen adni kezdő node-ok fejezzék be az adást, és mindegyik node várakozzon egy véletlenszerűen meghatározott időtartamig, mielőtt újra adással próbálkozna.

Az IBM Token Ring hálózat érdekes keveréke a topológiáknak. Mint a nevéből is látható, az IBM fejlesztette ki a token ring (magyarul kb. vezérjeles gyűrű) technológiát, amely a csillag és gyűrű topológiák keveréke. Ez a hálózat csillag technológiát alkalmaz, ahol központi hubként egy Multi-station Access Unit (magyarul kb. többszörös-állomás elérési egység), röviden MAU nevű IBM-eszköz áll. Az IBM Token Ring hálózatok azonban gyűrű topológiát is használnak. A hálózatban lévő minden számítógép két kábellel csatlakozik a hubhoz. A számítógép az adatokat az egyik vonalon továbbítja a hub felé, és a másik vonalon fogadja a hub felől érkező adatokat. Ezáltal egy IBM Token Ring hálózat egy csillag formában megjelenő összefüggő gyűrűt alkot. A 17.13. ábra egy IBM Token Ring topológiájú számítógéphálózatot mutat.



17.13. ábra. Adatáramlás egy IBM Token Ring hálózatban

A node-oknak engedélyt kell kapniuk a hálózattól, mielőtt adatot továbbíthatnának. Ezáltal az IBM Token Ring technológia megoldja az Ethernet hálózati technológia adatütközési problémáját. Az adásengedély elnyeréséhez a node-nak meg kell „ragadnia" egy tokennek (vezérjel) nevezett speciális adatcsomagot. A tokent úgy képzeljük el, mint egy „engedély"-t. Ha a tokent a hálózaton lévő node-ok egyike sem használja, a vezérjel rendelkezésre áll, és egy node felhasználhatja az adatok továbbítására. Egy engedélyező token egy irányban halad a gyűrű mentén, és várja,

hogy egy node használatba vegye. Mivel csak egyetlen vezérjel van, egy időben csak egyetlen node küldhet adatokat, így tehát ütközés nem léphet fel.

KÉT VAGY TÖBB SZÁMÍTÓGÉP-HÁLÓZAT ÖSSZEKÖTÉSE EGYMÁSSAL

Az Internethez hasonlóan a vállalatunk néhány számítógép-hálózatát is összekapcsolhatjuk és így egy *internetwork*-öt hozhatunk létre. Egy ilyen internetwork egyik hálózati topológiát sem követi, például a csillagot vagy a gyűrűt, és egyik hálózati technológiának, például Ethernetnek vagy IBM Token Ringnek sem felel meg.

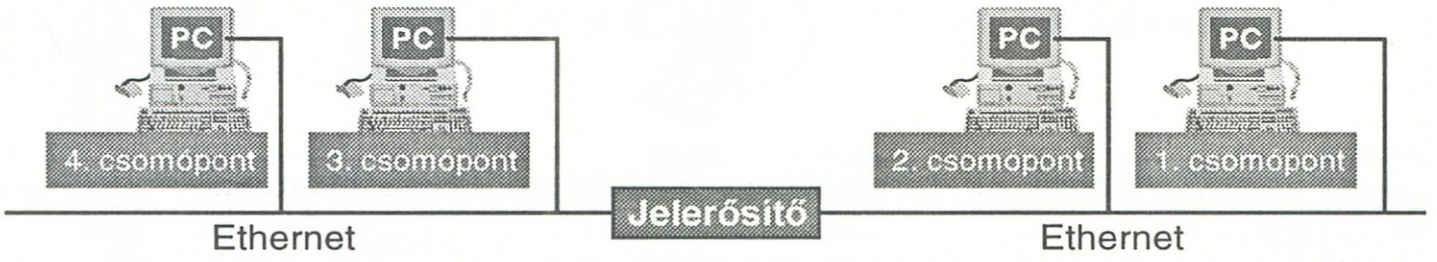
A különféle számítógép-hálózatok összekapcsolásához (egy internetwork létrehozásához) jelerősítőnek (repeater), hídnak (bridge), útvonalválasztónak (router) és átjárónak (gateway) nevezett speciális hálózati eszközöket használunk. Ezeknek a hálózati elemeknek a használatával egy helyi hálózatban kiterjeszthetjük a csatlakozások távolságát, vagy nagy kiterjedésű hálózatot hozhatunk létre a segítségükkel.

MIT JELENT A CSILLAPÍTÁS?

Ahogy a jelek a hálózat hordozó közege (kábelek és vezetékek) mentén haladnak, fokozatosan gyengülnek. Gondoljunk arra, mi történik, ha kavicsot ejtünk egy úszómedencébe. Azt vesszük észre, hogy a hullámfodrok a kavics beejtésének helyétől (a középponttól) távolodva egyre kisebbek lesznek. A hálózatok és más elektromos jeltovábbító közegek, például egy számítógép áramköri kártyája esetén, miközben csatlakozótól csatlakozóig vagy hálózati berendezéstől hálózati berendezésig haladnak, a jelek erőssége csökken és elvesztik jellemzőiket is. A mérnökök a jeleknek ezt a gyengülését csillapításnak nevezik. A hálózattervezők speciális, jelerősítőnek nevezett hálózati berendezéseket használnak a hálózati adatok felerősítésére.

JELERŐSÍTŐK

A hálózattervezők a jelerősítőket (angolul: repeater) egy hálózat két szegmensének (két különálló részének) összekapcsolására használják. Mint a nevében is benne van, a jelerősítő a vett jelet felerősíti. Mielőtt a jeleket továbbítaná, felerősíti őket és a jellemzőiket is helyreállítja. Eközben megnöveli a vett hosszú hullámforma méretét (amplitúdóját) anélkül, hogy frekvenciáját megváltoztatná. A hálózattervezők azért használják a jelerősítőket, hogy megnövelhessék a hálózat számítógépei közötti távolságot. A 17.14. ábra egy hálózat két szegmensét összekötő jelerősítőt mutat be.



17.14. ábra. Egy hálózati jelerősítő

A nagy távolságra kiterjedő hálózatok számos jelerősítőt tartalmazhatnak. Az Ethernet hálózatok gyakran használnak jelerősítőket helyi hálózatokon belül a busz kábelhosszának kiterjesztésére. A különböző vállalatok, például a Lantronix különféle több csatlakozó pontos (multiport-os) Ethernet jelerősítőket készítenek a

különféle hálózatkialakításokhoz. Egy négy csatlakozópontos (portos) Lantronix jelerősítő ára kb. 1000 dollár.

A HÁLÓZAT HORDOZÓ KÖZEGE (MÉDIUM)

A hálózattervezők a jelerősítőt gyakran a vékony Ethernet koaxiális kábel jelének erősítésére használják. Négy különböző Ethernet hordozó közeget használhatunk egy Ethernet hálózat kiépítéséhez: vékony koaxiális kábelt, vastag koaxiális kábelt, árnyékolatlan csavart érpárt és száloptikát (üvegszál). A hálózati szakemberek a vékony koaxiális kábelt 10BASE2 Ethernet vezetéknek nevezik. Ez a vezetéktípus olcsóbb, mint a vastag kábel. A hálózattervezők gyakran használják a 10BASE2 kábelt olcsó hálózati topológiákhoz, például busz topológiához. A 10BASE2 kábelt használva, busz topológiával kb. 190 méter távolságot hidalhatunk át, mielőtt jelerősítőre lenne szükségünk.

A hálózattervezők a vastag kábelt gyakran Ethernet gerincvezetékek (elsődleges kábel, amelyhez vékonyabb PC-hálózati kábelek csatlakoznak) létrehozására használják. A hálózati szakemberek a vastag gerinckábelt 10BASE5 Ethernet gerincnek szokták nevezni. A 10BASE5 kábel maximálisan 500 méter hosszú lehet, és kb. 100 node csatlakozhat hozzá. A hálózati gerincvezetékeket gyakran busz topológiával alakítják ki. Ahhoz, hogy a szomszédos csatlakozási pontok jelei között ne lépjen fel interferencia, az egyes node-ok között legalább három méter távolságnak kell lennie.

Mint előzőleg tanultuk, a csavart érpárú vezetékek a telefonkészüléket a fali csatlakozóval összekötő vezetékhez hasonlóak. A csavart érpárú vezetékek különböző átviteli sebességre készülnek. A hálózati szakemberek az árnyékolás nélküli, csavart érpárú kábelt 10BASE-T mediumnak nevezik. Például a csavart érpárú 5-ös szintű (Level 5) vezeték az adatokat közel 100 Megabit/secundum (100 Mbps) sebességgel tudja továbbítani. Ha olyan hálózati hordozó közegre van szükségünk, amelynek sávszélessége 5 Mbps-nél kisebb, akkor az 1-es szintű (Level 1) vezetéket is használhatjuk.

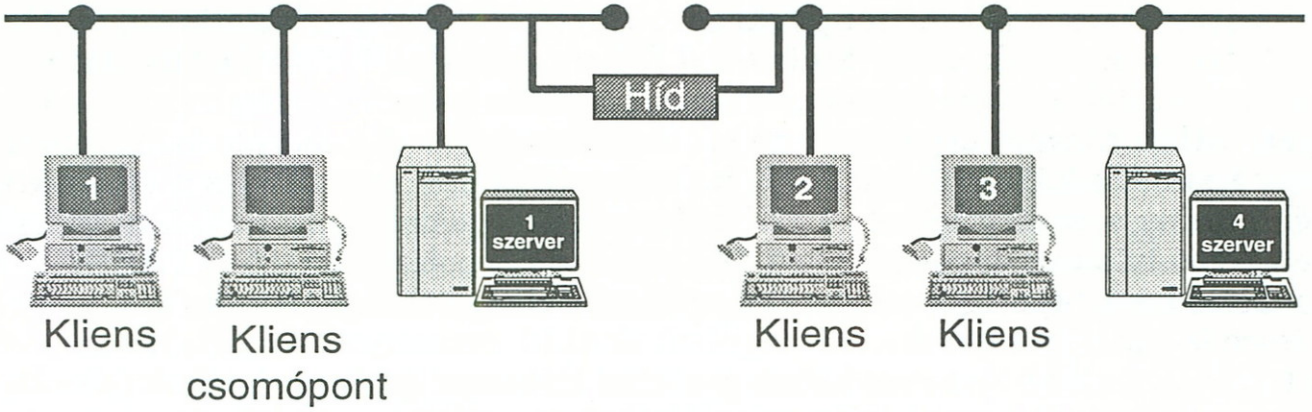
A négy hordozó közegből a legdrágább a száloptika (üvegszál). A hálózattervezők a maximum 2 km távolságban lévő részlegek vagy szervezeti egységek összekötésére használják a száloptikát. A száloptikás kábelek ott is jól használhatók, ahol elektromágneses interferencia van jelen.

HÁLÓZATOK ÖSSZEKAPCSOLÁSA HÍD SEGÍTSÉGÉVEL

Ha van két olyan különálló számítógép-hálózatunk, amely ugyanazt a hálózati technológiát használja, például két Ethernet hálózat, amelyet össze szeretnénk kötni, ehhez egy hálózati hidat (bridge) használhatunk. A híd több, mint egy jelerősítő. A híd fő funkciója a hálózat forgalmának a hálózat egyik oldalán tartása. Tételezzük fel például, hogy a híd két hálózatot köt össze: bal oldalt és jobb oldalt. Amikor a híd egy csomagot fogad a bal oldalról, összehasonlítja a csomag rendeltetési helyének címét a bal oldalon lévő node címével. Ha a csomag rendeltetési helyének címe ugyanazon az oldalon van, mint ahonnan származik, ebben az esetben ugyanaz, mint a bal oldal, a híd „eldobja" a csomagot, és nem engedi meg neki, hogy átmenjen a jobb oldalra. Ha a csomag rendeltetési helyének címe eltérő oldalon van, mint a forrás címe, a híd lehetővé teszi a csomag számára, hogy átmenjen a másik hálózathoz.

Egy számítógép-hálózatban egy híd úgy tevékenykedik, mint egy közlekedési rendőr egy forgalmas csomópontnál. Működése során a híd lokalizálja a hálózat forgalmát és nem engedi meg, hogy a csomagok átmenjenek másik hálózatra, ha

nem tudják bizonyítani, hogy át kell haladniuk a hídon. Hálózati szakemberek „Állj és tovább" (angolul „Stop-and-forward") eszköznek is nevezik a hidakat. A 17.15. ábra egy hálózat két szegmensét összekötő hidat mutat be.



17.15. ábra. Egy hálózati híd

HÁLÓZATOK TELJESÍTŐKÉPESSÉGÉNEK NÖVELÉSE HÍDDAL

Egy hálózati híd többre képes, mint egy hálózati szegmens csatlakoztatása. Egy hálózati híd lehetőséget biztosít a hálózattervezők számára, hogy hálózataik teljesítőképességét, megbízhatóságát és biztonságát növeljék. Amint az előző szakaszban tanultuk, minél több számítógépet (node-ot) csatlakoztatunk egy hálózathoz, annál több adatütközés történik (mivel több node ugyanabban az időben próbál hozzáférni a hálózathoz).

A hidat (többek között) használhatjuk a nagy forgalomból és adatütközésekből eredő hálózati teljesítőképességgel kapcsolatos problémák csökkentésére. Egy híd, amint a 17.15. ábrán látható, egy zsúfolt helyi hálózatot kisebb hálózatszegmensekre tud osztani. Az egyes szegmenseken lévő forgalom lokalizálásával a 17.15. ábrán látható híd csökkenti a hálózat teljes forgalmát.

A MEGBÍZHATÓSÁG JAVÍTÁSA HÍDDAL

A hálózattervezők azáltal, hogy a nagyobb hálózatokat kisebb szegmensekre osztják, a hálózat megbízhatóságának növelésére is használják a hidakat. Mint tudjuk, egy hibás kábel vagy számítógép leállíthatja a teljes gyűrű vagy busz kialakítású hálózatot. Egy helyi hálózat több híddal összekapcsolt kisebb hálózatra szegmentálásával (részekre bontásával) a hálózattervezők csökkenthetik egy hibás kábel vagy node teljes hálózatra gyakorolt hatását. Fontoljuk meg az előző, a 17.15. ábrán látható hálózati példa esetét. Ha a kettes és hármas node-ok közötti kábel megszakad, csak a bal oldali szegmens node-jai állnak le. A híd nélkül a kettes és a hármas node közötti hiba a teljes hálózatot leállítaná.

A HÍD NÖVELI A BIZTONSÁGOT

Mint tanultuk, busz és gyűrű topológia esetén az adat áthalad a hálózat mindegyik számítógépén. Bármelyik hálózati felhasználó használhat egy hálózati analizátornak nevezett speciális elektronikus eszközt, a hálózaton lévő adatcsomagok „elfogására" és vizsgálatára. A hálózati adatok vizsgálatára (elemzésére) szoftvert is használhatunk.

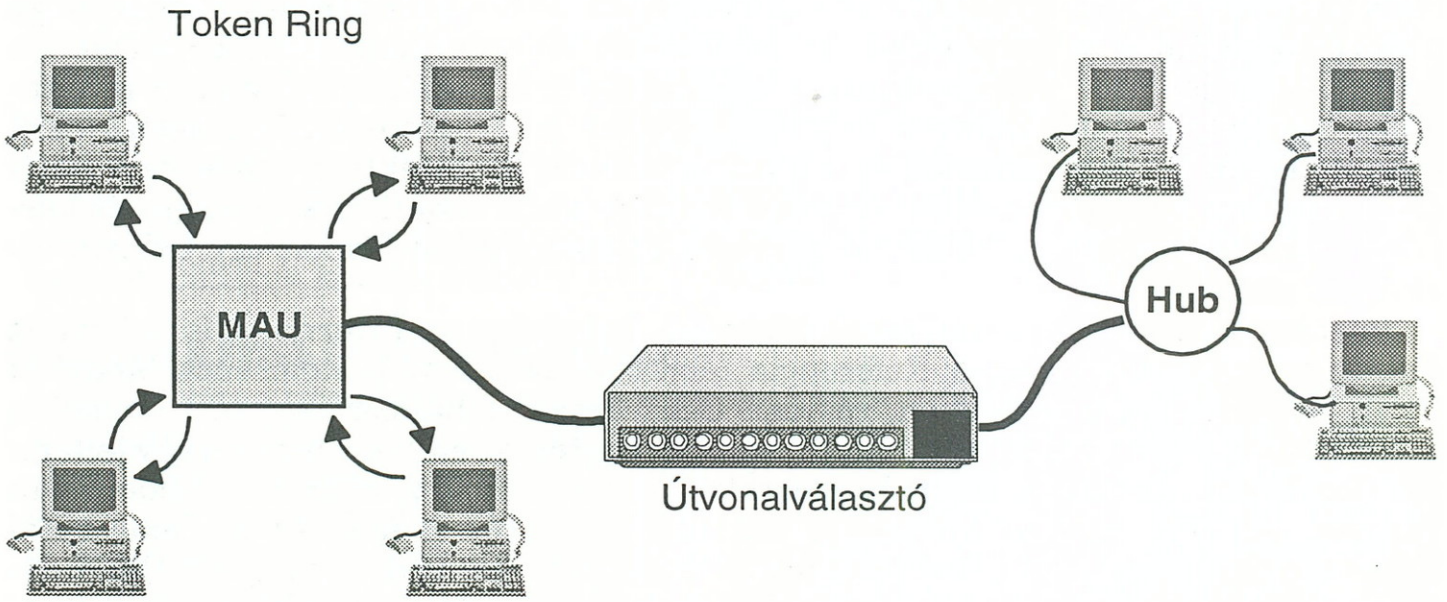
A hálózati szakemberek gyakran használnak hálózatanalizátorokat a hálózati problémák hibakeresése során. A hálózati programozók a hálózati programokkal kapcsolatos hibák okának kiderítésére használnak hálózati analizátorokat. Ezek

jogos okok a hálózati forgalom megfigyelésére. A hálózati analizátor azonban, ha nem erre jogosult személyek használják, biztonsági problémákat jelenthet a hálózati adminisztrátorok számára.

A hálózattervezők a hidat felhasználhatják arra, hogy a teljes hálózatot biztonságos és nem biztonságos szegmensekre osszák. Ha például egy vállalat felső vezetői mind egyetlen területen helyezkednek el, és nem szeretnék, hogy bárki közvetlen területükön kívüli, hozzáférjen a hálózati adataikhoz, a hálózattervező egy híddal elkülönítheti a vezetők számítógépeit a hálózat többi részétől. Ha ezt megtette, a híd elzárhatja az erre fel nem hatalmazott felhasználókat attól, hogy a vezetők számítógépei között áthaladó bizalmas adatokhoz hozzáférjenek.

A HÁLÓZATI ÚTVONALVÁLASZTÓ

Egy útvonalválasztó (router) funkciója a hídéhoz hasonló. A hálózattervezők az útvonalválasztót a különböző hálózati technológiákat használó hálózatok közötti adattovábbításra használják. Például egy hálózattervező útvonalválasztót használhat egy Ethernet hálózat és egy IBM Token Ring hálózat összekötésére. Mivel az Internet sok különféle, más-más hálózati technológiát alkalmazó hálózatból áll, az útvonalválasztók az Internet szerves részei. Az útvonalválasztó a hálózaton saját címmel rendelkezik; a híd nem; ez egy lényeges különbség az útvonalválasztó és a híd között. A 17.16. ábra egy Ethernet hálózatot egy IBM Token Ring hálózattal összekötő útvonalválasztót mutat be.



17.16. ábra. Két különböző hálózatot összekapcsoló útvonalválasztó

Az útvonalválasztók címzési lehetőségének felhasználásával, egy hálózatban a számítógépek más hálózatnak szánt (címzett) csomagokat küldhetnek az útvonalválasztóhoz. A router a csomagokat továbbítani fogja a másik hálózathoz. A hálózattervezők használhatnak útvonalválasztókat a hálózati forgalom irányítására is, egy LAN nagy részeinek kisebb, alhálózatnak (subnet) nevezett részekre bontásához.

Az adat útvonalának kiválasztásához az útvonalválasztók általában egy kereső adatbázishoz (lookup database) hasonló útvonaltáblákat (routing table) használnak. A útvonaltábla használatával az útvonalválasztók kikereshetik a megfelelő útvonalat (a legjobb útvonalat), amely a csomag jelenlegi helyétől a hálózat bármelyik célhelyére vezet. A hálózat követelményeitől függően a tervező az útvonaltáblát

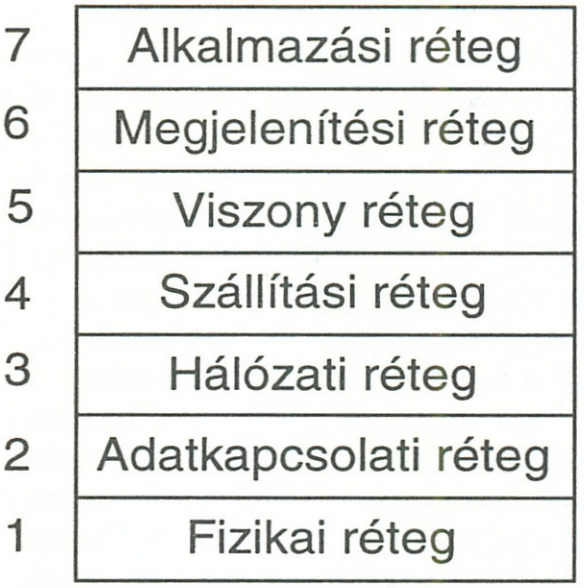
megvalósíthatja statikusként vagy dinamikusként. Statikus útvonaltábla esetén a hálózati adminisztrátornak manuálisan kell aktualizálnia a táblázatot. A dinamikus útvonaltáblákat a hálózati szoftver automatikusan aktualizálja. A dinamikus útvonaltáblák előnye az, hogy ha a hálózat egy részét az erős forgalom lelassítja, a hálózati szoftver az útvonaltáblát aktualizálni tudja úgy, hogy a csomag elkerülje a pillanatnyilag szűk keresztmetszetet.

Sokan az útvonalválasztókat (router) átjárónak (gateway) nevezik. Az átjáró egy általános kifejezés, amely háromféle hálózati folyamatra vonatkozhat: nevezhetünk egy útvonalválasztót átjárónak; az átjáró az a folyamat is, amely az adatot egyik protokollról lefordítja egy másikra; és a hálózati szakemberek egy alkalmazásátjárót is átjárónak neveznek. Az alkalmazásátjárók egy meghatározott program által használt adatokat fordítják le. Az alkalmazásátjáró legáltalánosabb típusa az, amit egy elektronikus posta (e-mail) alkalmazás használ. Használhatjuk például az MCI Mail-t úgy, hogy elektronikus levelet küldjünk valakinek egy másik államba egy magánvállalat helyi hálózatán. Az e-mail üzenetünk az MCI Mail-től az Internetre kerülhet, és az Internetről pedig a rendeltetési helyként megjelölt helyi hálózatra. Minden hálózatok közötti csatlakozásnál egy alkalmazási átjáró (application gateway) alakítja át az üzenetet a további átvitelre alkalmas formátumúra.

ISMERJÜK MEG A HÁLÓZATI ARCHITEKTÚRÁT

Ha a múltban már programoztunk számítógépen, akkor valószínűleg tudjuk, hogy a kód és a modulok (a paraméterlista) között interfészt definiálva és aktualizálva a modulokban jelentős változtatásokat eszközölhetünk anélkül, hogy ez a programunk bármelyik másik kódmodulját befolyásolná. A hálózattervezők a hálózatokat hasonló elvek felhasználásával építik fel. A hálózati architektúra kifejezés a hálózat moduláris formátumára és tervezési struktúrájára vonatkozik. A kifejezés leírja, hogyan építik össze a hálózatok tervezői a hálózat alkatelemeit egy hálózat kialakításához.

Jelenleg a számítógép-hálózatok többsége, beleértve az Internetet is a Nyitott Rendszerek Összekötésének Referencia Modelljének (angolul Reference Model of Open Systems Interconnection, röviden OSI) nevezett hálózattervezési modellen alapul. Mint talán tudjuk, egy nyitott rendszer esetén a rendszer tervei vagy jellemzői (features) nincsenek szabadalmaztatva, azaz nem egy vállalat tulajdonában vannak. Az OSI modellt kifejlesztő hálózati szakértők a modellt a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (International Standards Organisation vagy OSI) ajánlásai alapján készítették el. A hálózatokkal foglalkozó irodalom az OSI modellt általában ISO/OSI modellnek nevezi. A hálózati architektúra ISO/OSI modelljében meghatározott hálózati műveleteket a különböző funkcionális „rétegek" (angolul layer) hajtanak végre. Az ISO/OSI modell egy tervezési útmutató, nem pedig műszaki specifikáció. A 17.17. ábra az ISO/OSI hálózati modell különböző rétegeit ábrázolja.



17.17. ábra. A hálózati architektúra ISO/OSI modellje

Amint már valószínűleg észrevettük, a ISO/OSI hálózati modell mindegyik rétege eltérő adategységeket használ. Például az alkalmazási, megjelenítési, viszony és a szállítási réteg az adategységet rendszerint üzenetként azonosítja. A hálózati réteg az egyes adategységeket csomagként azonosítja. Az adatkapcsolati réteg az adategységet keretnek (frame) nevezi. A fizikai réteg az összes adatot bitekként, egyet vagy nullát jelentő bináris adatként látja. Ahogy az adat az egyik rétegtől a másikhoz halad, a hálózati szoftver az adatot a megfelelő formára alakítja át. A számítógép-hálózat architektúra rétegezésének előnye az, hogy a hálózattervezők különféle hardver- és szoftverelemeket használhatnak fel egy hálózat felépítéséhez. Noha a hálózattervezők különböző szállítóktól származó hardvert és szoftvert használhatnak, a hardver és szoftver helyes együttműködését biztosítják a különböző hálózati rétegek közötti adatáramlást irányító szabványos protokollok.

FIZIKAI RÉTEG (PHYSICAL LAYER)

A fizikai réteg továbbítja az adatot a hálózat kommunikációs csatornáin keresztül. A fizikai réteg tartalmazza a fizikai elemeket (hardver), a kábeleket és a csatlakozókat, amelyek meghatározzák a hálózati technológiát (Ethernet és IBM Token Ring), ez viszont meghatározza az adattovábbítás paramétereit. A fizikai réteg azt is meghatározza, hogy az adattovábbítás szimplex, félduplex vagy teljes duplex kommunikációs módot használhat. Ezenfelül a fizikai réteg részleteket tartalmaz a hálózat topológiájáról. A fizikai réteg tervezésének részeként ezekkel az alacsony szintű részletekkel a hálózattervezők kialakíthatják a magasabb rétegeket (adatkapcsolati, hálózati, szállítási, viszony, megjelenítési és alkalmazási rétegek) anélkül, hogy a hálózati topológiára figyelni kellene.

A hálózati kártya teszi lehetővé számunkra, hogy a telefonhuzalhoz hasonló csavart érpárral vagy a kábeltévé vezetékéhez hasonló koaxiális kábellel számítógépeket kössünk össze. A hálózat fizikai rétege határozza meg a hálózat kommunikációs csatornáinak elektromos és mechanikus paramétereit.

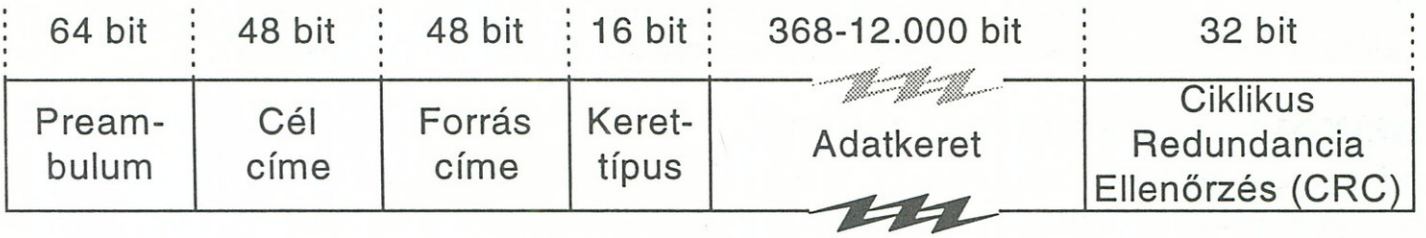
ADATKAPCSOLATI RÉTEG (DATA-LINK LAYER)

Mint korábban tanultuk, egy protokoll egy hálózaton az adatok (küldött vagy vett) továbbítására vonatkozó szabályrendszer. Egy hálózatban minden egyes számító-

gép tartalmaz egy vagy több, az alkalmazott technológiától függő hálózati kártyát, amely a számítógépet a hálózatra csatlakoztatja. Egyes számítógépek, például a mérnöki gyakorlatban használt UNIX gépek és nagy teljesítményű (high-end) számítógépek, beépített hálózati kártyákkal rendelkeznek. Amikor a számítógépek adatokat továbbítanak a hálózaton keresztül, az adat az egyik hálózati kártyától a másikhoz halad. Mindegyik hálózati kártya rendelkezik egyedi hálózati címmel.

Egy rétegfelépítésű hálózati modell esetén a hálózati kártya a gyakran adatkapcsolati rétegnek nevezett kapcsolati (link) réteget képviseli. A kapcsolati réteg a fizikai réteg és a hálózati réteg között helyezkedik el. Más szavakkal, a hálózati interfészkártyák jelentik a kapcsolatot a fizikai réteg (kábel) és a hálózati szoftver között. Az Ethernet egy kapcsolati réteg protokollrendszert biztosít, amely elrejti a hálózat fizikai megvalósítását a hálózati réteg elől. A kapcsolati réteg miatt a hálózati rétegben lévő protokollokat nem befolyásolja, hogy a hálózat Ethernet vagy más hálózati technológiát, például IBM Token Ringet, használ. Ne felejtsük el, hogy a hálózati interfészkártyák technológiától függőek. Ethernet interfészkártyát kell használnunk, ha a számítógépünket egy Ethernet hálózathoz kívánjuk csatlakoztatni és Token Ring interfészkártyára van szüségünk, ha IBM Token Ring hálózatot használunk.

Amikor az adatkapcsolati réteg a nyers biteket formába rendezi, a hálózati szakemberek a létrejövő adategységet rendszerint keretnek vagy frame-nek nevezik. Az adatkeret tartalma a mögötte lévő technológiától (fizikai réteg) függ. Így aztán a hálózati réteg nem foglalkozik azzal, hogyan állítja elő a kapcsolati réteg a kereteket. Az adatkeretek feladata, hogy hibaellenőrző képességeket biztosítanak. Meg kell értenünk, hogy a kapcsolati réteg elsődleges célja vagy funkciója az adat meghibásodásának megakadályozása (sokan azt hiszik, hogy a kapcsolati réteg elsődleges célja az adatok keretekbe ágyazása). A 17.18. ábra egy Ethernet adatkeret tartalmát mutatja.



17.18. ábra. Egy Ethernet adatkeret tartalma

HÁLÓZATI RÉTEG

Mint már tanultuk, egy csomagkapcsolt hálózatban mindegyik adatcsomag, az útvonal kialakítása céljából, tartalmazza mind a cél (rendeltetési hely), mind a forrás címét. A hálózati réteg határozza meg az utat vagy nyomvonalat, amelyet az adatnak a rendeltetési hely eléréséhez követnie kell. A hálózati réteg kezeli a forgalmat, a torlódásokat és a hálózati közegen használt sebességet. A hálózati réteg az adatok hálózaton történő áramlásának kezelésére hidakat és útvonalválasztókat használ. Mind az Internet Protokol (IP) mind pedig a Novell cég NetWare Internetwork Packet Exchange (IPX) protokollja (magyarul kb. Hálózatok közötti csomagcsere) a hálózati réteg szintjén működik.

SZÁLLÍTÁSI RÉTEG

A szállítási réteg feladata, hogy megbízható adatátvitelt biztosítson a hálózaton lévő számítógépek között. A szállítási réteg az alkalmazási réteget (ahol a hálózati programok futnak) választja el azoktól a rétegektől, amelyek elsősorban az adatok átvitelével foglalkoznak. A TCP-protokoll (a TCP/IP-ből) egy szállítási rétegprotokoll. Az alkalmazási programok ezt a protokollt használják arra, hogy adatokat küldjenek egy hálózati réteghez. Nem mindegyik alkalmazói program megy keresztül a TCP-n ahhoz, hogy eljusson a hálózati rétegprotokollokhoz. Az SPX a *NetWare* szállítási rétegprotokollja. A TCP-hez hasonlóan az SPX is megbízható adatátvitelt biztosít egy *NetWare* alapú hálózaton.

A szállítási réteg megbízható adatátvitelt biztosít azáltal, hogy a viszony rétegtől vett adatokat a hálózati réteg által igényelt kisebb részekre tördeli vagy idegen szóval fragmentálja. A vételi oldalon a szállítási rétegnek össze kell állítania a darabokra tördelt adatot, így tehát a szállítási réteg kialakítása nagymértékben befolyásolja a hálózaton keresztülhaladó csomagok mennyiségét. Más szavakkal, a szállítási réteg állítja elő azt a csomagforgalmat, amit a hálózati rétegnek irányítania kell.

VISZONY RÉTEG (SESSION LAYER)

A legtöbb számítógép-hálózatnál minden alkalommal, amikor valamilyen hálózati szolgáltatást kívánunk igénybe venni, be kell jelentkeznünk (be kell írnunk a felhasználói nevünket és a jelszavunkat). A hálózati szakemberek az egyes bejelentkezéseket hálózatviszonyoknak nevezik. A viszony réteg mindegyik bejelentkezés esetén kapcsolatot teremt, és létrehozza az összeköttetést a különböző számítógépeken lévő folyamatok (processzek) vagy alkalmazások között. A hálózati szakemberek egy viszony létesítésének folyamatát összekötésnek (binding) nevezik. Ezenkívül a viszony réteg az összeköttetés mindkét végét hitelesíti is. Ez azt jelenti, a viszony réteg megkívánja, hogy az összeköttetés mindkét vége azonosítsa magát.

Egy összeköttetés mindkét végének egy adott csatlakozás vagy viszony használatához meg kell szereznie az engedélyt. Az Internet kiküszöböli a viszony réteg szükségességét. Noha az esetek többségében az Internet használatához be kell jelentkeznünk, a felhasználót engedélyező szoftver nem része a hálózati szoftvernek. Az Internet esetében a szállítási rétegprotokollok számos olyan funkciót tartalmaznak, amelyet általában a viszony réteg kezel. Röviden, a felhasználók és a hálózati alkalmazások közötti csatlakozást a viszony réteg valósítja meg és felügyeli.

A MEGJELENÍTÉSI RÉTEG (PRESENTATION LAYER)

A megjelenítési réteg olyan általános funkciókat tartalmaz, amelyeket a hálózat a hálózati kommunikáció során ismételten használ. Ezek közé az általános funkciók közé tartoznak a hálózati interfészek a nyomtatókhoz, videokijelzőkhöz és fájlformátumokhoz. Egy megjelenítési réteg jellemzően számos adatkonvertáló rutint tartalmaz. Például a számítógép által használt többféle fájlformátumot a megjelenítési réteg átlátszóvá teheti egy hálózati alkalmazás számára. Az Internet-hálózatok nem tartalmaznak szabványos megjelenítési réteget, így az alkalmazói programok végzik el a megjelenítési réteg funkcióinak jó részét.

Gyakran a megjelenítési réteg alatti rétegek a hálózat megfelelő működése érdekében végeznek el feladatokat. A megjelenítési réteg hasznos, de nem nélkülözhetetlen hálózati szolgáltatásokat biztosít. A megjelenítési réteg biztosíthat kommunikációs szolgáltatásokat is, például adattitkosítást és adattömörítést. Az adattitkosítás célja a biztonság növelése. Egy hálózaton a titkosítás az érthető adatokat a

továbbítást megelőzően nem értelmezhető formára alakítja. Az összeköttetés vételi oldalán a megjelenítési rétegnek meg kell fejtenie az átvitt információt és azt vissza kell alakítania használható információvá.

Az adattitkosításhoz hasonlóan az adattömörítés is adatátalakítással kapcsolatos. A felhasználók az adatokat nem jelentésük elrejtése, hanem a méretük csökkentése érdekében tömörítik. A titkosítástól eltérően, a tömörített adatok visszaállításának módszere a hálózaton mindenhol elérhető. Az adatokat a hálózat felső része közelében tömörítve a megjelenítési réteg csökkenti a hálózat által szállítandó adatok mennyiségét, ennek következtében a megjelenítési rétegben végzett hatékony tömörítés növelheti a hálózat általános teljesítőképességét.

AZ ALKALMAZÁSI RÉTEG

Az alkalmazási réteg tartalmazza az összes részletet, amelyek a programozók által hálózati használatra írt alkalmazásokkal vagy számítógépprogramokkal kapcsolatosak. A TCP/IP alapú szoftverprogramcsomagok többsége szabványos hálózati alkalmazásokat biztosít a felhasználók számára, ilyen például az FTP és a Telnet. Mint tanultuk, az FTP lehetővé teszi számunkra, hogy a hálózaton fájlok továbbítása érdekében más számítógépekhez csatlakozzunk. Hasonlóképpen, a Telnet program lehetővé teszi, hogy egy távoli számítógépre bejelentkezzünk. Egy másik példa a hálózatot felölelő alkalmazásra az elektronikus posta. A Web-böngészők szintén az alkalmazási réteg programjai.

ÖSSZEFOGLALÁS

Első pillantásra a hálózati terminológia nehezen érthetőnek tűnhet, de általában a hálózattal kapcsolatos fogalmakat könnyebb megérteni, mint az egyéb számítástechnikai fogalmakat, például a fejlett programozási módszereket. Ez a fejezet megismertetett bennünket a hálózat fizikai alkatelemeivel, például a kábeltípusokkal, jelerősítőkkel, útvonalválasztókkal és hidakkal. Ezeknek az elemeknek a funkcióit a hálózatszakértők pontosan meghatározták. A fejezetben megismert információkat felhasználhatjuk az első hálózatunk kiépítéséhez szükséges alapvető tudásként vagy a már meglévő hálózatunk teljesítményének növelésére egyaránt.

Az ISO/OSI hálózati modell megértése abban is segít, hogy a hálózat teljesítményének növelése érdekében a megfelelő hálózati elemeket válasszuk ki. Egy nagy teljesítményű hálózat tervezéséhez nem kell hálózati programokat írnunk. Tudnunk kell azonban, mi van a hálózati technológia mögött, és így ki tudjuk választani azokat a különféle hálózati alkalmazásokat, amelyek vállalatunkon belül mindenki számára az intranet igazi előnyeit nyújtják. A 18. fejezetben közelebbről megvizsgáljuk a TCP/IP hálózati protokollt. Mielőtt azonban a 18. fejezetre lépnénk, győződjünk meg róla, hogy értjük a következő fontos fogalmakat:

- Amikor két vagy több hálózatot összekötünk, akkor egy internetwork-öt vagy internetet alakítunk ki. Az Internet a világ legnagyobb internetwork-je.
- Az adatok továbbításához a hálózatok két általános kommunikációs kapcsolási módszert használnak: a vonalkapcsolást és a csomagkapcsolást.
- Sokféle módon kapcsolhatunk össze számítógépeket egy hálózat kialakításához. Egy hálózat topológiája lehetővé teszi, hogy a hálózati számítógépek különböző elrendezéseit összehasonlítsuk. A három legáltalánosabban használt hálózati topológia a csillag, a gyűrű és a busz.

- Különböző számítógép-hálózatok összekapcsolásához (egy internetwork kialakításához) speciális hálózati eszközöket, például jelerősítőket, hidakat, útvonalválasztókat és átjárókat használunk.
- Egy jelerősítő (repeater) felerősíti és újraformálja egy jel jellemzőit, mielőtt még a jelet továbbítaná a következő csomóponthoz.
- Egy híd (bridge) fő funkciója az, hogy a hálózati forgalmat egy hálózat egyik szegmensén tartsa. Hálózati hidat használhatunk a teljesítmény növelésére, a megbízhatóság növelésére és a hálózat biztonságának javítására.
- Egy útvonalválasztó (router) funkciói egy hídéhez hasonlóak. Egy útvonalválasztó azonban szűri a számítógép-hálózatok szegmensei között haladó adatokat.
- A számítógép-hálózatok többsége, beleértve az Internetet is, egy hálózattervezési modellen alapul, amit a hálózatokkal foglalkozó irodalom ISO/OSI modellnek nevez. Ez a modell a hálózatokat funkcionalitási rétegeikkel írja le. Mindegyik réteg egy jól meghatározott funkciót hajt végre, és egy vagy több protokollt használ funkciójának végrehajtásához.
- A fizikai réteg továbbítja az adatokat a hálózat kommunikációs csatornáin keresztül. A fizikai réteg tartalmazza a fizikai elemeket (hardver), például a kábeleket és csatlakozókat, amelyek meghatározzák a hálózattechnológiát (Ethernet vagy IBM Token Ring). A kapcsolati réteg (link) elsődleges célja az adatátviteli hibák felismerése.
- A hálózati réteg határozza meg az útvonalat, amit az adat az egyes hálózati rendeltetési helyek eléréséhez követ.
- A szállítási réteg kézbesíti az adatokat a gazdaszámítógépeken lévő alkalmazások között. A viszony réteg a tulajdonképpeni felhasználói interfész a hálózathoz.
- A megjelenítési réteg általános funkciókat tartalmaz, amelyeket a hálózat a hálózati kommunikáció során ismétlődően használ. Ezek közé az általánosan használt funkciók közé tartoznak a hálózat interfészei (illesztőfelületei) a nyomtatókhoz, videokijelzőkhöz és fájlformátumokhoz.
- Az alkalmazási réteg a hálózat alkalmazói programjaiból áll.

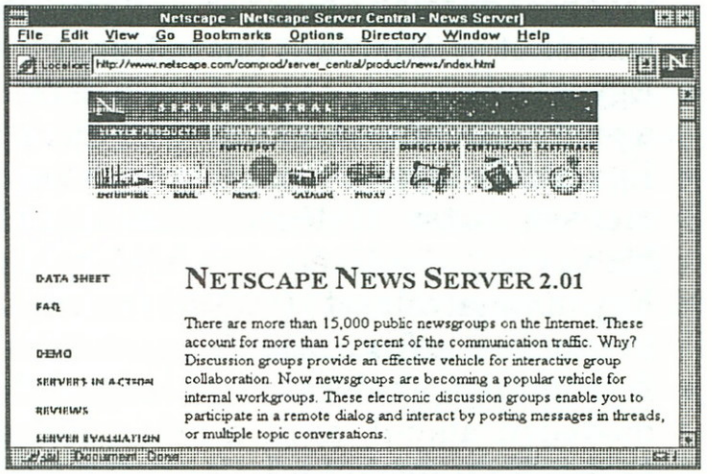
LÁTOGATÁS AZ INTRANETET TÁRGYALÓ FONTOSABB CÍMEKEN

A Világhálón az intranettel kapcsolatos, azt minden oldalról tárgyaló kiváló és aktuális cikkek százait találhatjuk. A Web felfedezésében kiindulásként használjuk a következő címeket.

CISCO CONNECTION ONLINE

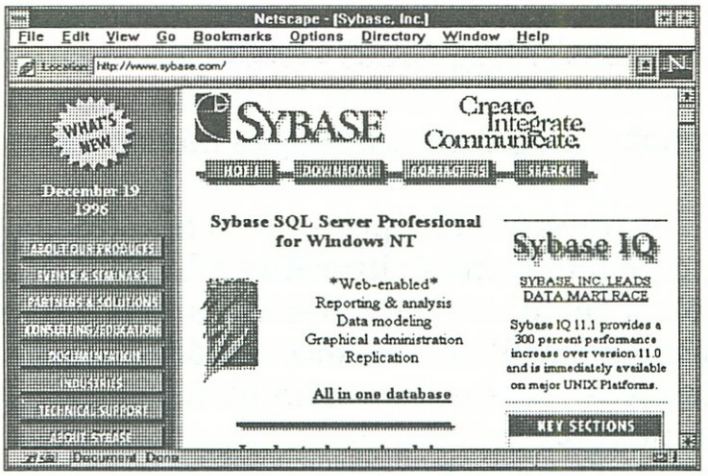
http://www.cisco.com/

NETSCAPE NEWS SERVER 2.01



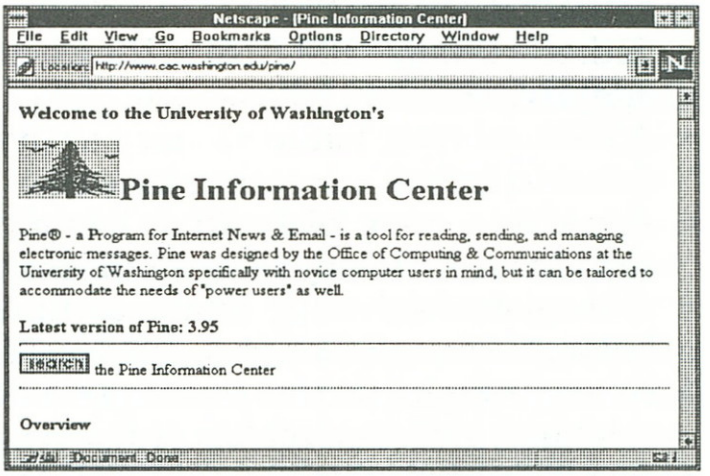
http://www.netscape.com/comprod/server

SYBASE, INC



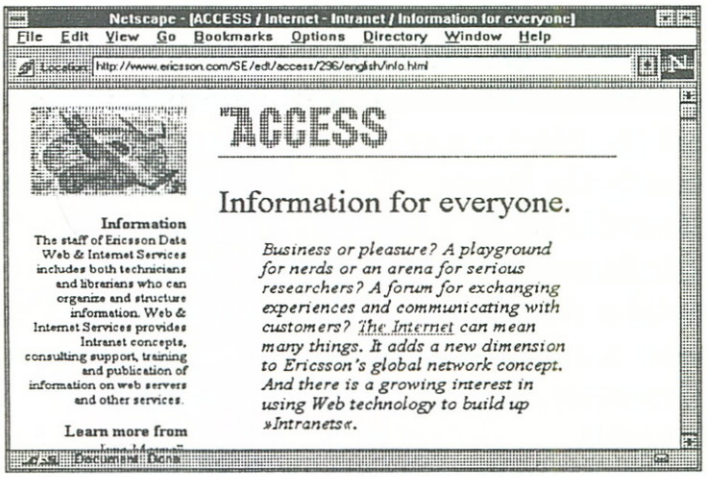
http://www.sybase.com/

PINE INFORMATION CENTER



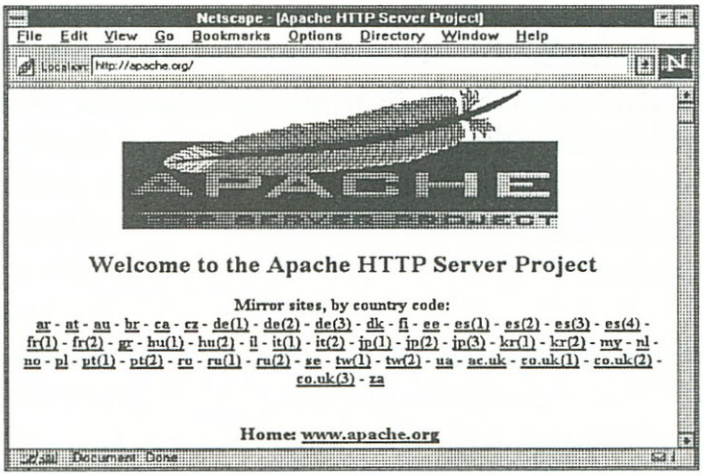
http://www.cac.washington.edu/pine/

WEB ACCESS



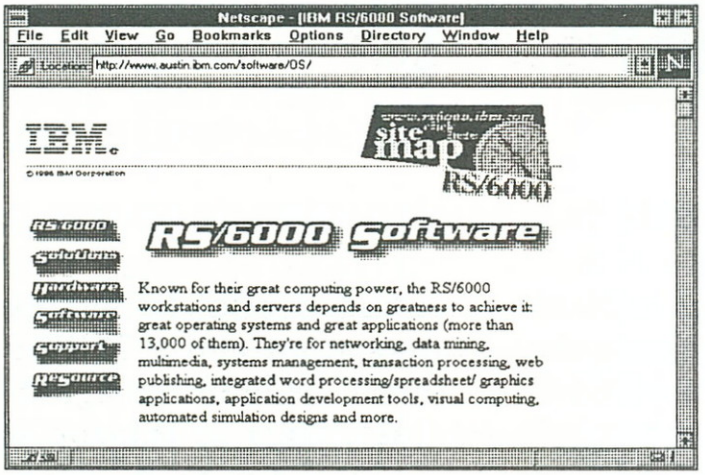
http://www.ericsson.com/SE/edit/access/296/english/info.html

APACHE HTTP SERVER PROJECT



http://apache.org/

IBM RS/6000 SOFTWARE

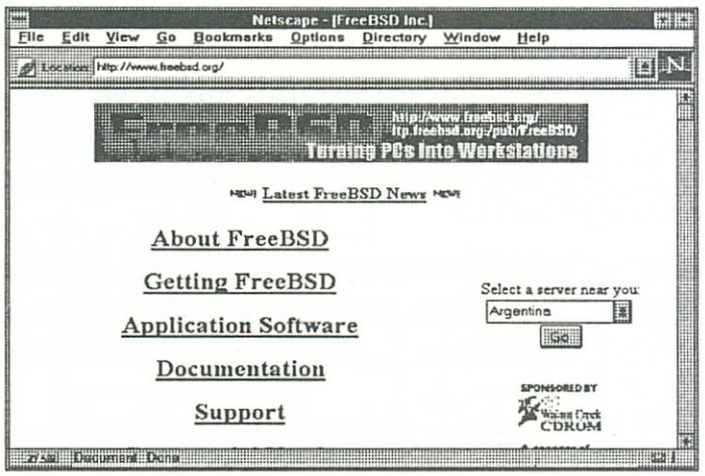


http://www.austin.ibm.com/software/OS/

SCO FREE UNIX SYSTEM

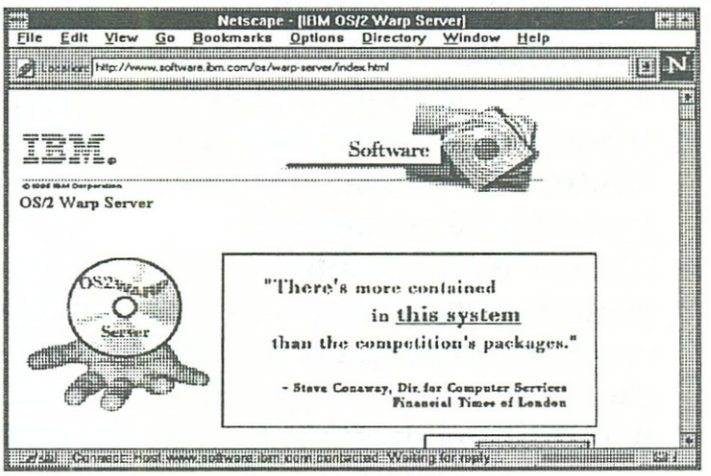
http://www.sco.com

FREEBSD INC



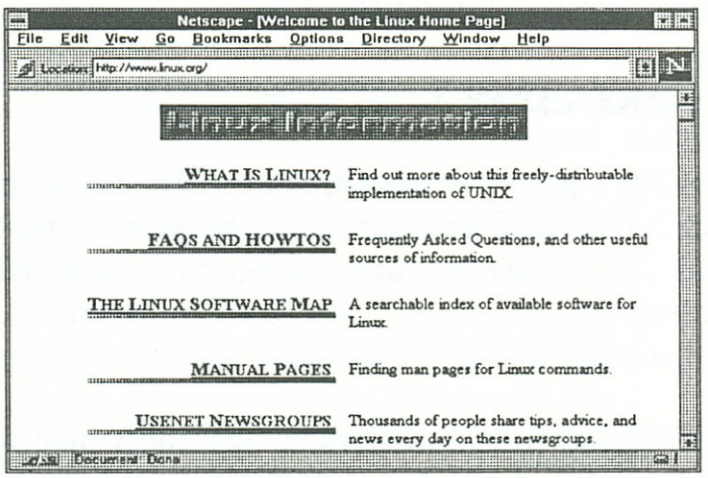
http://www.freebsd.org/

IBM OS/2 WARP SERVER



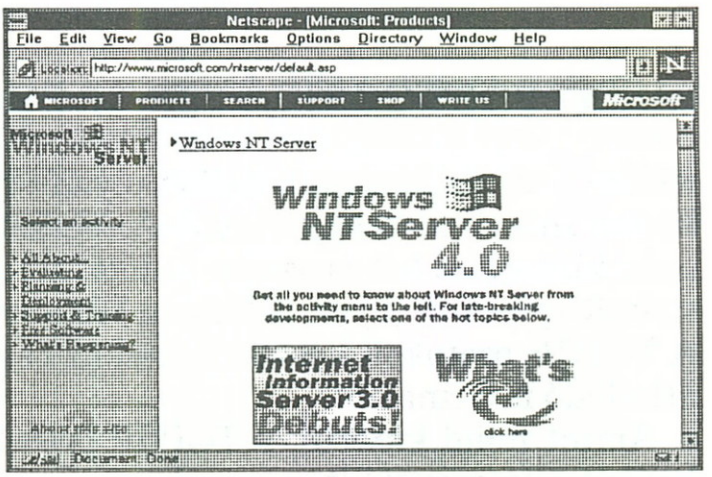
http://www.software.ibm.com/os/warp-server/index.html

LINUX INFORMATION



http://www.linux.org/

MICROSOFT PRODUCTS



http://www.microsoft.com/ntserver/default.asp

18. FEJEZET

ISMERJÜK MEG A TCP/IP PROTOKOLLT

Az előző fejezetekben megismerkedtünk a hálózati számítástechnika különböző szempontjaival, és megtanultuk, hogy hálózatunknak támogatnia kell a TCP/IP protokollt. Ez a fejezet részletesen ismerteti a TCP/IP protokollt, valamint megtudhatjuk belőle, hogyan válik lehetővé egy számítógép számára, hogy az Internetet alkotó különböző hálózatokon keresztül egy másik számítógéppel kommunikáljon. Az olvasók többségének nem szükséges, hogy a TCP/IP-t az itt bemutatott részletekig ismerje. Ez a fejezet inkább arra szolgál, hogy általános képet kapjunk a TCP/IP belső működéséről. Ennek a fejezetnek a végére érve érteni fogjuk a következő lényeges fogalmakat:

- A TCP/IP protokoll olyan protokollrendszer, amely biztosítja az együttműködést az Interneten történő információtovábbítás érdekében.
- A TCP/IP hálózati modell felhasználja az ISO/OSI hálózati modell egyes részeit.
- A protokollnyaláb vagy protokollverem (protocol stack) arra a függőleges sorrendre vonatkozik, amilyen sorrendben a protokollok megjelennek egy rétegekre bontott hálózat esetén.
- Amikor a programjaink adatokat továbbítanak az Interneten egy távoli gazda géphez, az adat a protokollvermen lefelé áramlik, azután pedig át a hálózaton. A rendeltetési helyénél az adatok a protokollvermen felfelé, a távoli gazda számítógépen lévő célprogramhoz áramlanak.
- A TCP/IP hálózati réteg kezeli az adat „kézbesítését" a hálózaton lévő gazda számítógépek között.
- Egy 32 bites IP cím egy adott hálózatot és ebben a hálózatban egy adott számítógépet azonosít.
- Egy TCP/IP protokoll port egy gazda számítógépen belül egy hálózati alkalmazás címét jelenti.

MIÉRT FONTOSAK A TCP/IP PROTOKOLLOK?

Amint tanultuk, a protokollok olyan szabályok, amelyek meghatározzák, hogyan kommunikáljanak egymással a programok. A hálózati protokollok kezelik az információáramlást két program között, amelyek futhatnak ugyanazon vagy különböző számítógépeken (ilyen például a Web-böngésző és a szerver közötti kommunikáció). A TCP/IP protokoll készlet kezeli az összes, az intraneten, valamint az Interneten áthaladó információt.

Amint majd kiderül, a TCP/IP protokollkészlet tulajdonképpen egy több protokollból álló összeállítás, amelyek mindegyike különböző formátumokat és különböző lehetőségeket – például hibaellenőrzést – használva adatokat továbbít a hálózaton. Attól függően, hogy melyik programot használjuk az intraneten, a TCP/IP protokollkészlet protokolljainak valamelyike fogja továbbítani az információt a hálózaton.

A TCP a Transport Control Protocol (magyarul: átvitelvezérlő protokoll) rövidítése. Hasonlóképpen az IP jelentése Internet Protocol. Amikor azonban ezt a két rövidítést együtt (TCP/IP) használjuk, akkor többet jelentenek, mint pusztán a két protokoll. Ezért azután a TCP/IP kifejezés gyakran megtéveszti azokat, akik még kezdők a TCP/IP területén.

A TCP/IP PROTOKOLLKÉSZLET MEGHATÁROZÁSA

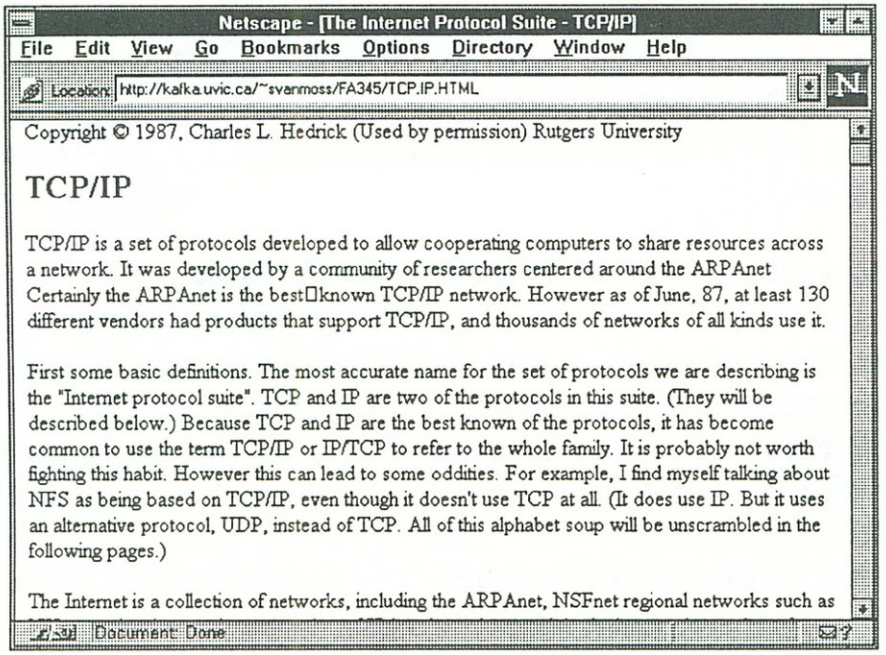
Az Internet és (saját) intranetünk is a TCP/IP protokollkészletnek nevezett protokoll összeállításra támaszkodik. A protokollkészlet egymást kiegészítő és egymással együttműködő protokollok csoportja. A TCP/IP protokollkészlet tartalmazza a Transport Control Protocol-t és az Internet Protocolt, valamint más protokollokat. Mindezek a protokollok az Interneten történő információtovábbítás érdekében működnek együtt.

A 18.1. táblázat az általánosan használt TCP/IP protokollokat sorolja fel.

Protokoll	Feladata
IP	Az Internet Protocol egy hálózati rétegprotokoll, amely a gazdaszámítógépek között továbbítja az adatokat.
TCP	A Transport Control Protocol egy szállítási rétegprotokoll, amely az alkalmazások között továbbítja az adatokat.
UDP	A User Datagram Protocol egy másik szállítási rétegprotokoll. Az UDP szintén az alkalmazások között viszi át az adatokat, azonban az UDP kevésbé összetett (és kevésbé megbízható), mint a TCP.
ICMP	Az Internet Control Message Protocol hálózati hibaüzeneteket szállít és egyéb olyan állapotot jelez, amely a hálózati szoftver figyelmét igényli.

18.1. táblázat. Általánosan használt TCP/IP protokollok

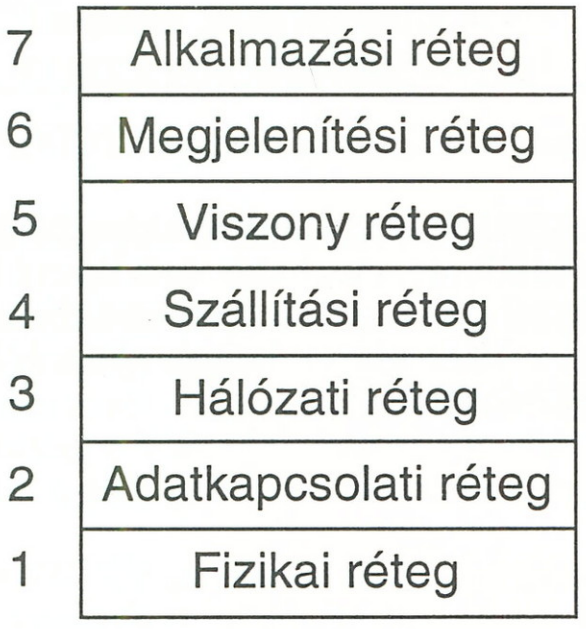
A hálózati réteg és szállítási réteg kifejezések az ISO/OSI hálózati modellként ismert hálózatleírásban található, meghatározott típusú feladatokra vonatkoznak. Ha a TCP/IP protokollkészlettel kapcsolatban további információkra van szükségünk, látogassuk meg a 18.1. ábrán látható *http://kafka.unic.cal-svanmoss/FA345/TCP.IP.HTML* Web-helyet.



18.1. ábra. Információk a TCP/IP protokollkészletről

A RÉTEGEK ALKALMAZÁSA

Az ISO/OSI modell a hálózat jól meghatározott funkcionális modulokba szervezéséhez rétegeket használ. A hálózattervezők a modell ezen rétegleírásait használják egy valóságos hálózat felépítéséhez. Egy rétegekre bontott hálózat esetén minden egyes modul (réteg) meghatározott funkcionalitást vagy szolgáltatást nyújt a vele szomszédos rétegeknek. Ezenkívül minden réteg megkíméli a felette lévő rétegeket az alacsonyabb szintű megvalósítás részleteitől. Más szavakkal kifejezve, mindegyik réteg csak a hálózat következő rétegével tartja a kapcsolatot. A 18.2. ábra az ISO/OSI hálózati modell által leírt rétegeket mutatja. Később e fejezetben megismerjük ezeknek a rétegeknek a fontosságát, és azt, hogy milyen kapcsolatban vannak a TCP/IP protokollal.

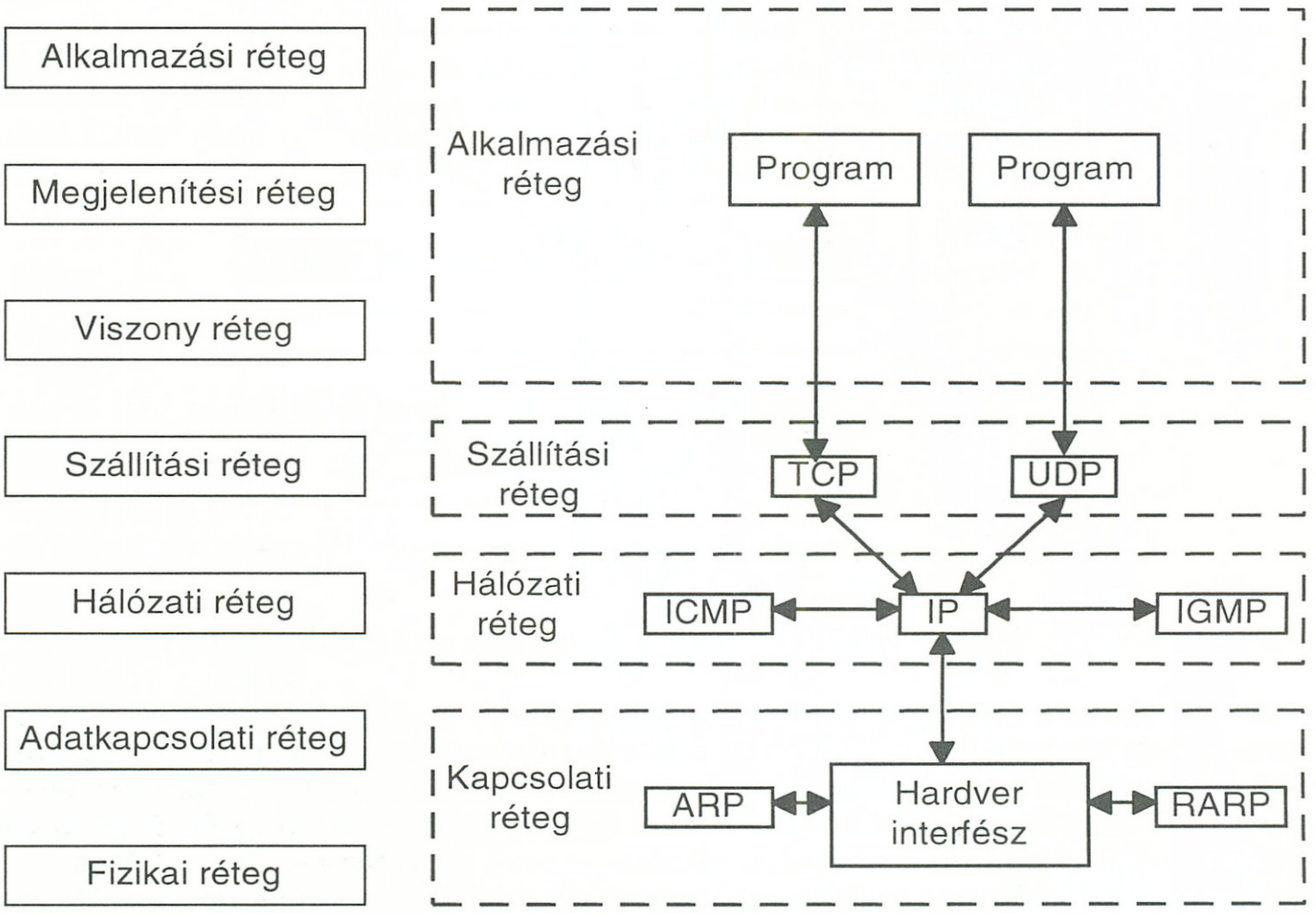


18.2. ábra. Hálózati rétegek az ISO/OSI hálózati modellben

EGY PROTOKOLLVEREM MEGHATÁROZÁSA

Amint az előző részben tanultuk, az ISO/OSI hálózati modell a hálózatokat rétegekre bontja, amely rétegek mindegyike egy pontosan meghatározott funkciót lát el. Az ISO/OSI modell mindegyik réteghez protokollokat társít, amelyek meghatározzák a réteg funkcióit. Például a hálózati réteg, amely az adattovábbítást irányítja az Interneten, tartalmazza az Internet Protocolt, amely a gazda számítógépek között továbbítja az adatokat.

Amint a 18.3. ábrán látható, az ISO/OSI modell a hálózatot modulok vagy rétegek függőleges elrendezéseként (angolul stack) jeleníti meg. Mivel a modell legalább egy protokollt társít mindegyik réteghez, mondhatjuk, hogy a modell a protokollokat egymásra rétegezi. A protokollnyaláb vagy protokollverem (protocol stack) kifejezés ebből a hálózatnak mint függőleges rétegeknek és egymásra helyezett protokolloknak a fogalmából származik.



18.3. ábra. Az ISO/OSI modell és a protokollnyaláb

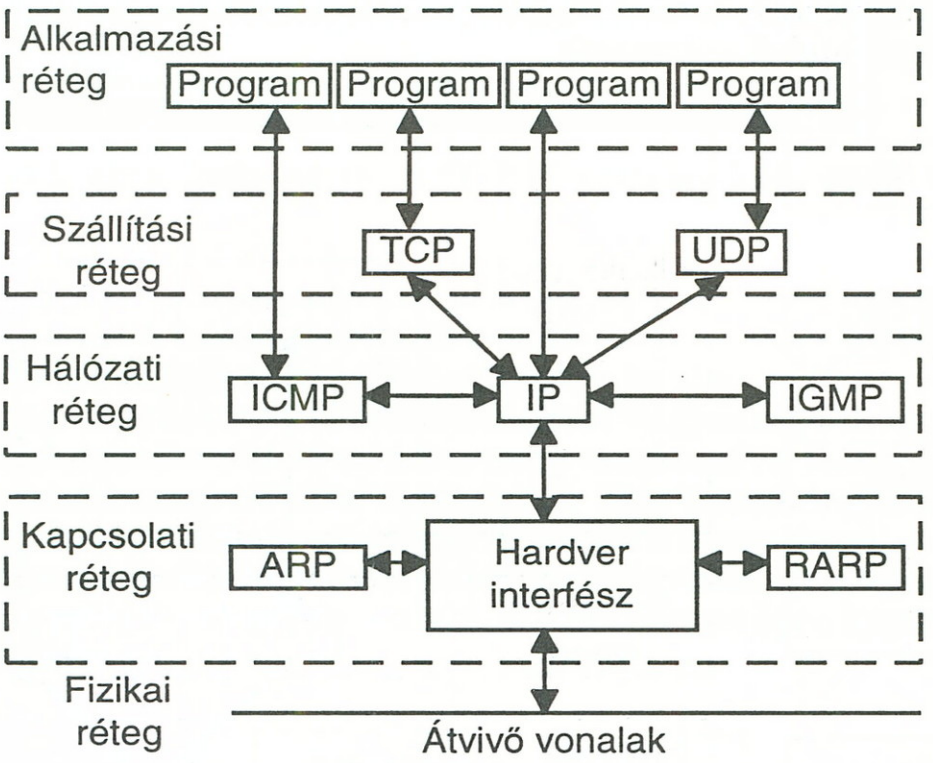
HOGYAN ÁRAMLANAK AZ ADATOK?

Mint már említettük, a TCP/IP protokollkészlet információt továbbít a hálózaton. Mivel a TCP/IP protokollkészlet egy együttműködő protokollgyűjteményt biztosít, elképzelhetjük úgy az adatokat, hogy az egyik rétegtől a másikhoz és az egyik protokolltól a következőhöz áramlanak. Amint a 18.3. ábrán láthatjuk, az ISO/OSI modellnél a legfelső réteg az alkalmazási réteg. A legalul lévő fizikai réteget a hálózat átviteli vonalai alkotják. Amint az adataink keresztülhaladnak a protokollnya-

lábon (protocol stack), az alkalmazási rétegtől lefelé a fizikai réteghez, azután a hálózaton át áramlanak. Amikor az adatok elérik a fizikai rendeltetési helyüket, akkor a protokollnyalábon felfelé, a célalkalmazás felé áramlanak.

ISMERKEDÉS A TCP/IP PROTOKOLLVEREMMEL

Az ISO/OSI referenciamodell hét funkcionális réteget határoz meg a hálózatok tervezéséhez. Az ISO/OSI referenciamodell azonban csak irányelv, nem konkrét terv. Például, a TCP/IP hálózat kialakítása a megfelelő hálózati rétegeiben csak öt ISO/OSI protokollt használ. A TCP/IP hálózati modellt a 18.4. ábrán láthatjuk.



18.4. ábra. TCP/IP hálózati modell a hozzá kapcsolódó protokollokkal

A 18.4. ábrán a nyilakkal ellátott vonalak a különböző hálózati szoftver- és hardvermodulok közötti lehetséges kommunikációs útvonalakat jelzik. Például, a szállítási réteggel való kommunikációhoz az alkalmazásunk a User Datagram Protocolhoz (UDP) és a Transport Control Protocol (TCP) modulokhoz „beszél". A hálózati réteggel való kommunikáció esetén alkalmazásunk az Internet Control Message Protocolhoz (ICMP) vagy az Internet Protocol (IP) szoftver modulokhoz „beszél". Az adatainknak azonban a hálózati hardver eléréséhez át kell haladniuk az IP modulon, függetlenül attól, melyik úton haladnak az alkalmazási rétegtől a hálózati rétegig. A következő részek megvizsgálják, hogyan halad át az adat a protokollnyalábon. A legalsó réteggel (fizikai réteg) kezdjük és felfelé haladunk a legfelső rétegig (alkalmazási réteg).

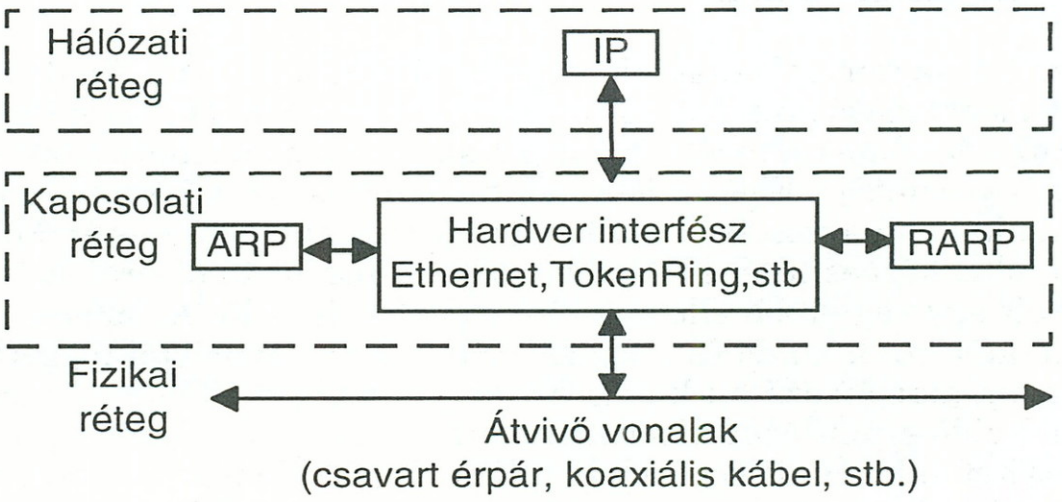
A FIZIKAI RÉTEG (PHYSICAL LAYER) SZEREPE

A TCP/IP hálózatban lévő fizikai réteg ugyanaz, mint az ISO/OSI modell esetén, és a hálózati adatokat szállító átviteli közeget tartalmazza. Ez a közeg rendszerint valamilyen csavart érpár vagy kábeltípus.

A KAPCSOLATI RÉTEG (LINK LAYER) SZEREPE

Amint a 18.4. ábrán látjuk, a kapcsolati réteg egy hardverinterfészt és két protokollmodult, Address Resolution Protocol (ARP) (magyarul: Cím feloldási protokoll) és a Reverse Address Resolution Protocol (RARP) (magyarul kb. Fordított cím feloldási protokoll) modulokat tartalmazza. A következő szakaszokban ezekről a protokollokról többet is fogunk tanulni. Most csak azt jegyezzük meg, hogy a kapcsolati réteg ezt a két protokollt használja a címek feloldásához. A kapcsolati réteg, amelyet az ISO/OSI modell adatkapcsolati rétegnek nevez, a fizikai réteg és a hálózati réteg között helyezkedik el. Amint azt neve is mutatja, a kapcsolati réteg a fizikai réteg és a hálózati réteg között teremt kapcsolatot.

Amint a 18.5. ábrán látható, a kapcsolati réteg a fizikai réteg és a hálózati réteg közötti adatcserét kezeli. Pontosabban meghatározva, a TCP/IP protokollkészletben a kapcsolati réteg adatokat küld és vesz IP moduljához, illetve moduljától. A meghatározott funkció végrehajtása mellett, egy rétegekre osztott hálózat mindegyik rétege elrejti a hálózat megvalósításának részleteit a felette lévő rétegek elől. Így a kapcsolati réteg egy másik feladata a hálózat fizikai megvalósításának elrejtése a hálózati réteg elől. Ha a kapcsolati réteg elvégzi feladatát, a hálózati rétegben lévő protokollok számára mindegy, hogy a hálózat Ethernet technológiát vagy IBM Token Ring technológiát használ. A hálózati réteg egyszerűen átadja az adatokat a kapcsolati rétegnek, amely azután kezeli a további adatátvitelt.



18.5. ábra. A kapcsolati réteg interfésze

TOVÁBBI TCP/IP KIFEJEZÉSEK

A TCP/IP protokoll további rétegeinek megértéséhez tisztában kell lennünk néhány fontos kifejezéssel. Ezek a szakkifejezések határozzák meg a két TCP/IP protokoll, a User Datagram Protocol (UDP) (magyarul kb. Felhasználói datagram protokoll) és a Transport Control Protocol (TCP) (magyarul: átvitelvezérlő protokoll) közötti különbségeket. A továbbiakban ezek a kifejezések a hálózati csatlakozásra vonatkozó protokolljellemzőket, protokollmegbízhatóságot és adatszolgáltatásokat ismertetnek.

HÁLÓZATI CSATLAKOZÁSOK

A hálózati csatlakozások vagy összeköttetést használnak *(connection-oriented)*, vagy összeköttetés nélküliek *(connectionless)*. Egy összeköttetést használó protokoll

esetén meg kell valósulnia a csatlakozásnak a másik alkalmazáshoz, mielőtt bármilyen kommunikáció történne. Ha például telefonon szeretnénk kommunikálni valakivel, akkor tárcsázzuk a telefonszámot és várjuk, hogy valaki válaszoljon (felvegye a kagylót). Addig nem tudunk beszélni vagyis kommunikálni senkivel, amíg a hívás másik oldalán valaki fel nem veszi a telefont. Hasonlóképpen egy összeköttetést használó protokoll nem tud kommunikálni vagy adatot továbbítani, amíg létre nem hozza a csatlakozást. A Transport Control Protocol összeköttetést használó protokoll.

Az összeköttetés nélküli protokoll az üzenetek továbbítása előtt nem építi fel az összeköttetést. Ezért minden üzenetnek, amely összeköttetés nélküli protokollt használ, tartalmaznia kell az összes kézbesítési információt. Például, amikor egy levelet küldünk valakinek, akkor a teljes címet rá kell írnunk a borítékra. A levelet nem személyesen továbbítjuk, hanem ezt a postaszolgálat végzi el számunkra. Hasonlóképpen minden összeköttetés nélküli protokoll által továbbított üzenet tartalmaz egy teljes és pontos kézbesítési címet. A csatlakozás nélküli protokoll az üzenetet a protokoll stackban átadja a következő rétegnek és a továbbítást a hálózatra bízza. A User Datagram Protocol és az Internet Protocol csatlakozás nélküli protokollok.

A PROTOKOLLMEGBÍZHATÓSÁG ÉRTELMEZÉSE

A protokollok vagy megbízhatóak, vagy nem megbízhatóak. Amikor az adataink egy megbízható protokollon keresztül áramlanak, a protokoll garantálja ezeknek az adatoknak a továbbítását. Általában a megbízható továbbításnak van néhány jellemzője. Először is az adattovábbítás biztosításához a protokoll a kommunikáló alkalmazások között nyugtázó üzeneteket cserél. Másodszor, érvényes adat kézbesítésének biztosítására a megbízható protokoll minden adatátvitelt egy vagy több ellenőrző összeggel egészít ki. Az ellenőrző összeg egy szám, amelyet a küldő és a fogadó számítógép egymástól függetlenül, az adattartalom alapján számít ki. Ha a vevő számítógép ellenőrző összege nem egyezik a küldő számítógép által számított ellenőrző összeggel, az adat valamilyen átviteli hiba miatt érvénytelen. A Transport Control Protocol egy megbízható protokoll, amely ellenőrző összegeket, nyugtázó üzeneteket, és más módszereket (technikát) használ a megbízható adattovábbítás biztosítására.

Ezzel szemben egy nem megbízható protokoll nem garantálja az adat továbbítását. A protokoll megkísérli az adat kézbesítését, de nem garantálja, hogy ez sikeres lesz. Ami még fontosabb: egy nem megbízható átviteli protokoll nem értesíti a küldő alkalmazást, amikor a kézbesítés nem sikerült.

Sem a User Datagram Protocol, sem az Internet Protocol nem megbízható. Elgondolkozhatunk azon, miért használna bárki is egy nem megbízható protokollt. A válasz a költségekben rejlik. Egy nem megbízható protokoll tervezése, megvalósítása és használata sokkal egyszerűbb. Az összetettségben és a hálózati sávszélességben kifejezett „költség" jelentősen alacsonyabb egy nem megbízható protokoll esetén. Tudnunk kell, hogy egy nem megbízható protokoll is képes lehet megbízható adattovábbításra. A jó hálózati alkalmazásokat a tervezés során megbízhatósági jellemzőkkel egészítik ki.

PROTOKOLLADATOK

A TCP/IP protokollkészleten belül két alapvető adatszolgáltatás-típus létezik: bájtsoros szolgáltatás és datagram-szolgáltatás. Egy bájtsoros szolgáltatást használó protokoll az információt bájtok sorozataként továbbítja. Más szavakkal, a protokoll az adatot a bájtok egyetlen soros folyamaként kezeli, függetlenül attól, milyen hosszú az adat, és az összes adat küldéséhez vagy vételéhez hány átvitelre van szükség. Ezenkívül, amikor egy alkalmazás az adatok továbbításához bájtsoros protokollt használ, a protokoll garantálja, hogy az összeköttetés másik vége az adatot ugyanabban a sorrendben veszi, mint az átvitel sorrendje. A Transport Control Protocol bájtsoros protokoll.

Ezzel szemben, egy datagramokat használó protokoll önálló (self-contained) információ egységekként továbbítja az információt. Más szavakkal, a protokoll minden (egyes) datagramot a többitől függetlenül továbbít; egy datagram nem függ semelyik másik datagramtól. Amikor a protokoll több datagramot továbbít ugyanarra a rendeltetési helyre, akkor lehet, hogy a datagramok nem elküldésük sorrendjében érkeznek meg. Ha a vevő alkalmazásnak sorrendben lévő adatokra van szüksége, akkor az alkalmazásnak a beérkezésük után az adatok sorrendjét helyre kell állítania. A User Datagram Protocol és az Internet Protocol az adatok továbbítására datagramokat használ.

VIRTUÁLIS ÁRAMKÖRÖK

Egy virtuális áramkör olyan összeköttetés, amely egy dedikált pont–pont összeköttetésként jelenik meg. Ha például New Yorkból telefonhívást bonyolítunk le Los Angelesbe, akkor összeköttetésünk egy virtuális áramkör. Valójában a telefontársaság a hívásunkat néhány városban lévő sok-sok kapcsolón keresztül építi fel. Más szavakkal nem rendelkezünk dedikált (erre a célra kijelölt) vezetékkel a két telefonkészülék között.

Számos esetben a programok pont–pont összeköttetést vagy virtuális áramkört igényelnek. Ha például egy fájlt a távoli, az intranetünkön kívüli gazda számítógépről a helyi rendszerünkre szeretnénk átvenni, akkor valószínűleg egy virtuális áramkört kívánunk létesíteni. Nem akarunk arra várni, hogy egy csomó egyéni datagram a fájlt egy időben néhány bájt továbbításával „szállítsa le", mert a datagramok és a bájtok lehet hogy rossz sorrendben érkeznek. A TCP/IP protokollkészletben a Transport Control Protocol a hálózati kommunikációhoz virtuális áramkört biztosít, azonban a User Datagram Protocol és az Internet Protocol nem.

A 18.2. táblázat összefoglalja a Transport Control Protocol (TCP), a User Datagram Protocol (UDP) és az Internet Protocol (IP) különböző jellemzőit.

Jellemző	TCP	UDP	IP
Összeköttetést használó	X		
Összeköttetés nélküli		X	X
Megbízható	X		
Nem megbízható		X	X
Bájtsoros	X		
Datagram		X	X
Virtuális áramkör	X		

18.2. táblázat. Protokolljellemzők összefoglalása

CÍMZÉS AZ INTERNETEN

Egy Internet-cím, IP-cím. A felhasználók többsége, de még az Internettel foglalkozó irodalom jelentős része is az IP-címeket a gazda számítógépekkel hozza kapcsolatba. Tudnunk kell azonban, hogy az Interneten lévő számítógép valójában nem rendelkezik IP-címmel; az IP-cím a számítógépben lévő Ethernet interfészkártyához kapcsolódik. A számítógépünkben több Ethernet interfészkártya is lehet, ezek mindegyike saját egyedi IP-címmel rendelkezik. Az egyszerűség kedvéért, általában az IP-címet a gazdagéphez kapcsolhatjuk, de ne felejtsük el, hogy ténylegesen az interfészkártyáé (nem pedig a gazda számítógépé) az IP-cím.

MIT JELENT A PONTOKKAL ELVÁLASZTOTT TÍZES SZÁMRENDSZERBELI MEGJELENÍTÉS?

Egy IP-cím 32 bites (vagy 4 bájtos) szám. Egy IP-címet többféle módon is megjeleníthetünk, de az emberek többsége a pontokkal elválasztott tízes számrendszerbeli megjelenítést ismeri. A pontokkal elválasztott tízes alapú megjelenítés minden IP-címet kényelmesen, pontokkal elválasztott tízes számrendszerbeli számok sorozataként jelenít meg. Például a következő számok ugyanannak az IP-címnek az azonos értékű megjelenítései:

- Az IP-cím bináris számként: 10000110 00011000 00001000 01000010
- Az IP-cím decimális számként: 2,249,721,922 (vagy –2,045,245,374)
- Az IP-cím hexadecimális számként: 0x86180842
- Az IP-cím pontokkal elválasztott decimális számként: 134.24.8.66

A 32 bites IP-cím egy hálózatszámból és egy gazda számból (host interfész szám) áll. Mint tudjuk, az Internet egymáshoz kapcsolódó hálózatok ezreiből áll. Az egyik hálózatnak a másiktól való megkülönböztetéséhez az Internet Network Information Center (InterNIC, magyarul Internet Hálózati Információs Központ) gondoskodik arról, hogy minden egyes hálózat egyedi azonosítóval rendelkezzen. Az eredeti tervezés szerint az IP-címben lévő legnagyobb helyi értékű bájt (azaz a bal szélső szám) azonosítja a hálózatot, és az utána következő (alacsonyabb helyi értékű) három bájt azonosítja a gazda számítógépet. Például az 134.24.8.55 IP-cím esetén az ID (azonosító) szám 134.

Általában az Internet szoftver egy csupa 1-est tartalmazó mezőt „összes"-ként értelmez. A csupa 1-est tartalmazó címmező egy mindenki számára szóló (broadcast) címet jelent (vagy más szavakkal, olyan üzenetet, amely a hálózatban lévő összes számítógéphez szól). Szokásos esetben az Internet szoftver egy csupa 0-át tartalmazó mezőt „ez"-ként értelmez. Másként kifejezve, egy csupa 0 -át tartalmazó címmező „ezt" a hálózatot és „ezt" a gazda számítógépet jelenti. Az Internet ezt a két címet (csupa 1 és csupa 0) ezekre a célokra foglalja le.

MIK AZOK A CÍMOSZTÁLYOK?

Mint tudjuk, az eredeti címkódoló eljárás a legnagyobb helyi értékű bájtot használta a hálózat azonosítójaként (ID). Ennek eredményeként a felhasználók csak 255 hálózatot köthettek össze. (Jusson eszünkbe, az Internet az összes (bit) egyenlő 1 esetét fenntartja a mindenki számára szóló üzenethez.) Ennek a címterület-korlátozásnak a feloldására az Internet szakemberek egy egyszerű, de hatékony kódolási módszert dolgoztak ki. Az IP-címek most már nem használják a legnagyobb helyi értékű bájtot hálózati számként, hanem az IP-címek a legnagyobb helyi értékű bájt magasabb helyi értékű bitjeit használják az úgynevezett címosztály azonosítására.

A címosztály meghatározza, hogy a cím hány bájtot használ hálózati azonosító (ID) számként. Ez a címosztályt kódoló elrendezés sokkal komplikáltabban hangzik, mint amilyen valójában. A következő bekezdések olvasása során tekintsünk a 18.3. táblázatra. Ez a táblázat segít megérteni, hogyan működik az Internet címkódoló eljárás.

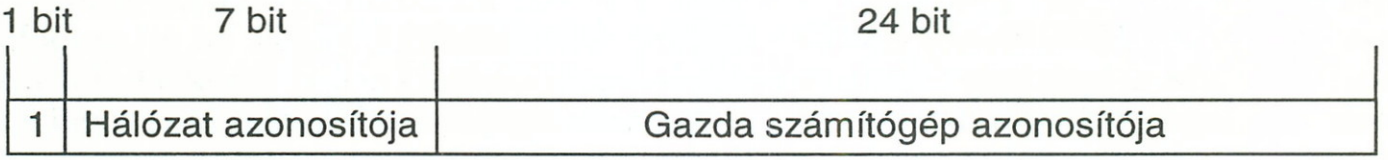
Osztály	Legnagyobb helyi értékű bitek	A hálózat ID számára rendelkezésre álló bájtok
A	0 _ _ _	1
B	1 0 _ _	2
C	1 1 0 _	3
D	1 1 1 0	(Multicasting céljára használt)
E	1 1 1 1 0	(Foglalt jövőbeni alkalmazásokhoz)

18.3. táblázat. IP-címosztályok

Mint már tanultuk, egy TCP/IP hálózat ugyanazon a fizikai hálózaton az összes interfészkártyától azt kívánja, hogy ugyanazzal a hálózatazonosító számmal (ID), de egyedi gazdaazonosító számmal (ID) rendelkezzen. Ha közelebbről megvizsgáljuk, hogyan bővítik ki az osztályok az Internet címterületét, megértjük, hogyan tudnak egyensúlyozni a hálózattervezők az Internet által támogatott hálózatok száma és az egyes hálózatban lévő gazda számítógépek száma között.

EGY A OSZTÁLYÚ CÍM MEGHATÁROZÁSA

Ha a 18.3. táblázatra nézünk, láthatjuk, hogy egy A osztályú cím legfeljebb egy bájtot használ fel az osztály típusa és a hálózat azonosítója (ID) meghatározására. Ez három bájtot hagy a gazda (ID) azonosító számnak.



A osztályú címzés

A 18.3. táblázatban azt is láthatjuk, hogy az A osztályú cím az osztály kódolásához a magasabb helyi értékű bitekből egy bitet használ. Ennek eredményeként a legnagyobb helyi értékű bájtnak csak hét bitje áll rendelkezésre hálózati azonosító (ID) számként. Ez azt jelenti, hogy az Internet csak 127 A osztályú címmel rendelkező hálózatot tud összekötni (hét biten 128 különböző érték jeleníthető meg, de a csupa nulla lefoglalt cím). Mivel azonban az A osztályú címmel rendelkező hálózatok 24 bitet használnak gazdacímmezőként, minden ilyen hálózat elméletileg 16 777 216 gazdát csatlakoztathat. Ezért azután csak az a néhány hálózat használ A osztályú címzést, amelynél 65536 terminálnál több csatlakoztatására van szükség.

EGY B OSZTÁLYÚ CÍM MEGHATÁROZÁSA

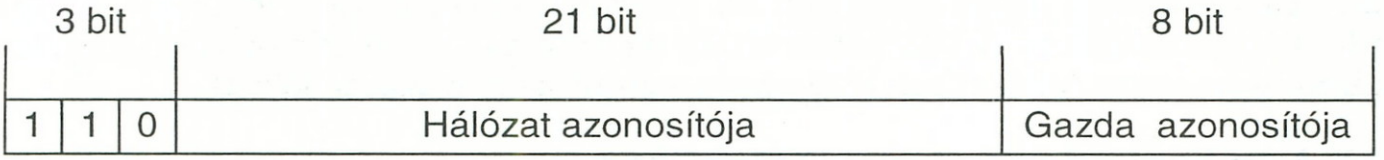
Amint a 18.3. táblázatban látható, a B osztályú címek maximum két bájtot használnak az osztály típusa és hálózati ID (azonosító) meghatározására. Ez két bájtot hagy a gazda ID (azonosító szám) meghatározására:

B osztályú címzés

Miután kivonjuk az osztálykódolásra használt két magasabb helyi értékű bitet, 14 bit áll rendelkezésre a hálózati azonosító (ID) szám számára. Ennek eredményeként az Internet 16384 B osztályú címzésű hálózatot köthet össze. A gazda azonosítóként 16 bitet használva minden B osztályú címzésű hálózat elméletileg maximum 65536 gazda gépet csatlakoztathat. Az olyan hálózatok, amelyeknél 65536 gazda gépnél több számítógép csatlakoztatására van szükség, A osztályú címzést igényelnek. Az InterNIC a B osztályú címzést olyan számítógépek számára foglalja le, amelyek várhatóan legalább 256 gazda számítógépet csatlakoztatnak.

EGY C OSZTÁLYÚ CÍM MEGHATÁROZÁSA

A C osztályú címek maximum három bájtot használnak az osztálytípus és a hálózati ID (azonosító szám) meghatározására. Így egy bájt marad a gazda (számítógép) azonosító számának megadására.



C osztályú címzés

Miután kivontuk az osztály kódolására használt három magasabb helyértékű bitet, 21 bit áll rendelkezésre a hálózati azonosító szám számára. Ennek eredményeként, az Internet 2097152 C osztályú címzést használó egyedi hálózatot tud csatlakoztatni. Mivel azonban a C osztályú címek esetén csak nyolc bit áll rendelkezésre a gazda számítógép azonosítószáma részére, az Internet ezeknek a hálózatoknak mindegyikét 256-nál kevesebb gazda számítógépre korlátozza. Más megfogalmazással, a kisebb hálózatok használnak C osztályú címzést.

D ÉS E OSZTÁLYÚ CÍMEK MEGHATÁROZÁSA

Az InterNIC a D osztályt multicast címekhez használja. Egy multicast cím egy Internet gazda számítógép csoportot képvisel. Másként megfogalmazva, a multicasting egy vagy több gazda számítógéphez juttatja el az üzeneteket. Az InterNIC az E osztályú címeket a jövőbeni felhasználásra foglalta le.

A SZÁMOK ÖSSZESÍTÉSE

Hasonlítsuk össze az Internet címterületet kódoltan és kódolás nélkül. Az eredeti címkiosztással (egy bájt szolgál a hálózati azonosítók és három bájt a gazda azonosítók számára) az Internet több mint négymilliárd számítógépet tudna csatlakoztatni. Ahogy azonban már említettük, mindezen számítógépek csupán 255 hálózathoz tartoznának. Az osztályba kódolási módszerrel az Internet a lehetséges gazda számítógépek számát körülbelül tíz százalékkal csökkentette. Az osztályba kódolás módszere azonban a lehetséges hálózatok számát 255-ről több mint kétmillióra emelte. Más szavakkal megfogalmazva, az osztály kódolási módszer használatával

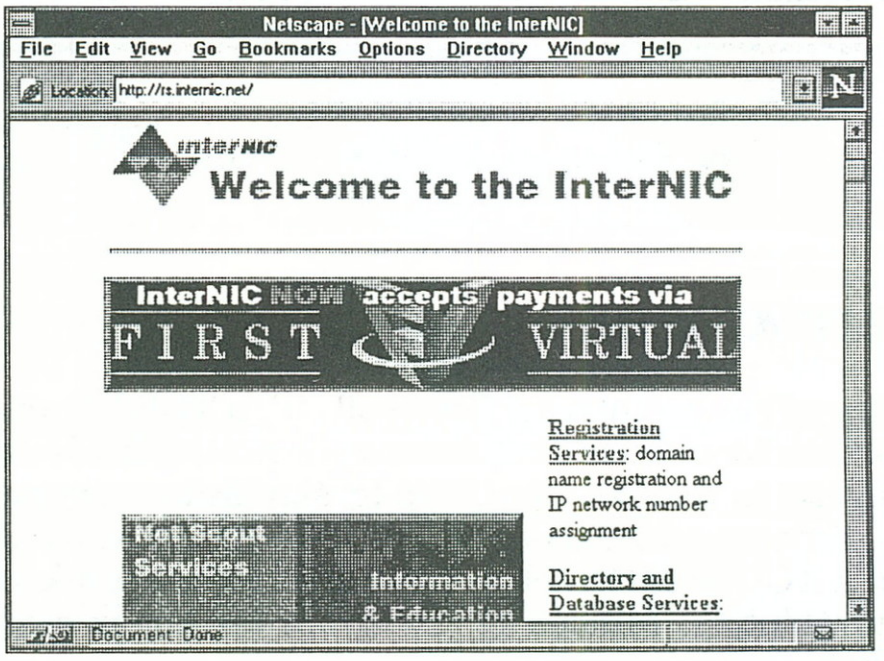
az Internet feláldozott néhány egyedi gazda számítógép címet, és ennek segítségével nagy mennyiségű egyedi hálózatazonosítót nyert.

ALHÁLÓZATCÍMEK

Az InterNIC jelöli ki az összes hálózatazonosító számot, és biztosítja, hogy ezek egyediek legyenek. Mindegyik hálózaton belül a hálózati adminisztrátor jelöli ki a gazda (interfész) azonosítószámokat. Ennek következtében a hálózati adminisztrátorok jelentős hajlékonysággal rendelkeznek a hálózataik beállításánál. A hálózati adminisztrátorok tetszésük szerint használják fel a hálózatuk címtartományát, mindaddig, amíg mindegyik hálózati interfészt egyedi címmel látnak el. Egy hálózati adminisztrátor tovább oszthatja a gazda címterületét és így tulajdonképpen egy helyi hálózatokból álló hálózatot hozhat létre. Például tételezzük fel, hogy egy hálózati adminisztrátor egy B osztályú címeket használó Internet hálózatért felelős. Mint már tárgyaltuk, a hálózati adminisztrátornak 16 bit áll rendelkezésére, a gazdaazonosító számokhoz. A hálózati adminisztrátor ezt a 16 bitet két bájtra oszthatja és használhatja az egyik bájtot hálózati azonosítószámként, és a másik bájtot gazdaazonosító számként. Ha ezt így oldja meg, a hálózati adminisztrátor egy alhálózatot alakít ki.

Elméletileg ez a hálózati adminisztrátor egy 254 összekapcsolt hálózatból álló hálózatot hozhatna létre, ahol mindegyik hálózat 254 gazdát tartalmazhat (nem 256-ot, mivel a csupa egyet és csupa nullát tartalmazó értékek foglaltak). Rendszerint a hálózati adminisztrátorok azért használnak alhálózatcímeket, hogy lehetővé tegyék, egyetlen Internet cím egynél több fizikai hálózatra kiterjedését. A más hálózathoz csatlakoztatott rendszerek csomagokat küldenek az Internet címre. Az alhálózaton belül azonban belső útvonalválasztók az alhálózatcím felhasználásával irányítják az adatokat a helyes fizikai címre. Más szavakkal, a hálózatok az alhálózatcímeket belsőleg használják. Más hálózatok a normál Internet címet használják.

Ha az InterNIC-kel kapcsolatban további információkat szeretnénk, látogassuk meg a 18.6. ábrán látható *http://rs.internic.net* Web-helyet.



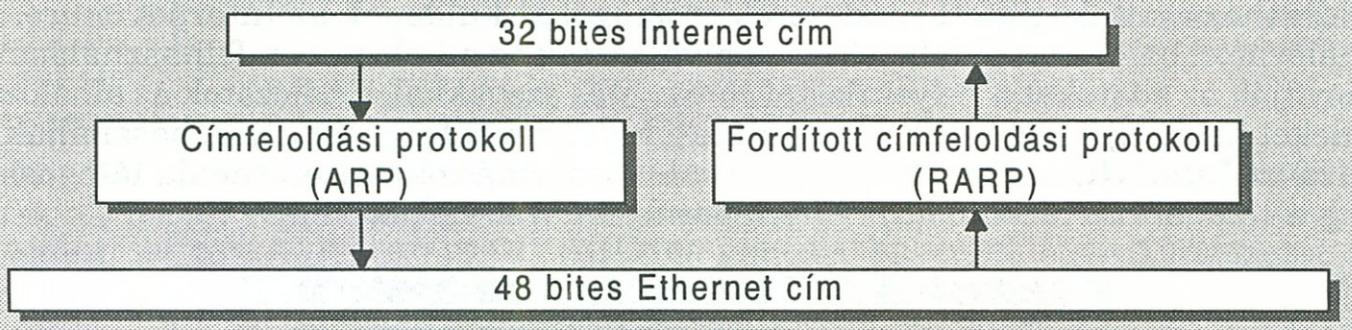
18.6. ábra. Az InterNIC Web-hely

ISMERJÜK MEG AZ INTERNET CÍMPROTOKOLLJAIT

Amint a 18.4. ábrán látható, a kapcsolati réteg két címprotokollt tartalmaz. Az Address Resolution Protocolt (ARP, magyarul Címfeloldási protokoll) és a Reverse Address Resolution Protocolt (RARP, magyarul Fordított címfeloldási protokoll). Az előzőekben megvizsgáltuk az Internet IP-címeit, de az előző szakasz nem tárgyalta a különbséget egy IP-cím és a kapcsolati réteg által használt cím között.

Mint már tanultuk, az Ethernet címek (fizikai szinten) 6 bájt méretűek, szemben az IP-címekkel, amelyek 4 bájt szélesek. Minden Ethernet technológiát használó hálózaton továbbított adatnak Ethernet adatkereteket (frame) kell használnia. Amint talán emlékszünk, egy Ethernet interfészkártya a hálózaton lévő kereteket vizsgálva a saját Ethernet címét keresi. Az interfész kártyák nem nyugtáznak IP-címeket.

Másként fogalmazva a TCP/IP protokollok csak az IP-címekkel működnek, és az Ethernet keretek csak Ethernet címekkel dolgoznak. A két különböző címtípus átalakításához vagy lefordításához az Internet az Address Resolution Protocolt (ARP) és a Reverse Address Resolution Protocolt (RARP) használja. Az ARP és a RARP a címek feloldása érdekében van. Például egy IP-címet a kapcsolati réteg címére fordítanak és vissza. A 18.7. ábra az egyes protokollok alapvető tevékenységét ábrázolja.



18.7. ábra. A Címfeloldási protokoll átalakítja az IP- és a kapcsolati réteg címeket

ISMERJÜK MEG AZ IP DATAGRAMOT

Mint előzőleg tárgyaltuk, az Internet Protokoll (IP) a TCP/IP protokollkészlet és a teljes Internet továbbítórendszere, beleértve az intranetünket is. Az Internet protokoll a TCP/IP hálózaton történő információ továbbítására nem megbízható, összeköttetés nélküli datagramokat használ. Az ilyen datagramokat nevezhetjük IP datagramoknak. A TCP/IP hálózatok az Interneten az összes alkalmazási adatot IP datagramként továbbítják. Minden IP datagram tartalmaz egy IP fejrészt és a tényleges adatokat.

AZ IP CSOMAG MEGHATÁROZÁSA

Az Internet irodalom IP csomagként is hivatkozhat egy IP datagramra, ezek a kifejezések szinonimák. Több név ugyanarra az adategységre vonatkozó látszólag

véletlenszerű használata félrevezethet bennünket. Tanultuk például, hogy több protokoll, például az IP és az UDP datagramokat használ. Azt is tudnunk kell azonban, hogy egy IP datagram és egy UDP datagram nem ugyanaz.

Mint már volt róla szó, egy datagram önálló adategység. Ezzel szemben egy bájtfolyam az adatot folyamatos adatáramlásként képviseli. A datagram kifejezés a továbbítás típusát határozza meg. Azaz, egy protokoll datagramokat vagy bájtsorozatot használ. Egy adott datagram típus, például egy IP datagram vagy egy UDP datagram a datagram formátumát és tartalmát határozza meg.

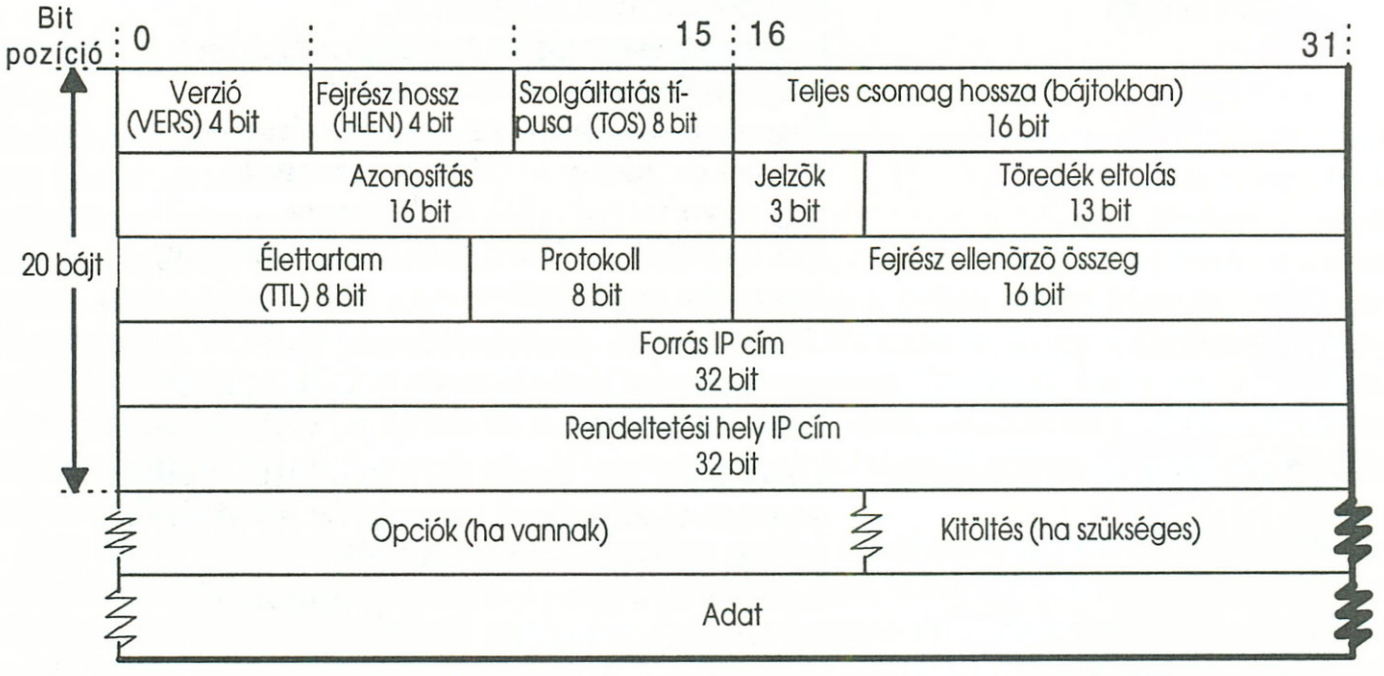
A csomag kifejezés egy általános kifejezés, amely egy azonosítatlan adategységre vonatkozik. Amikor például az IP csomag kifejezést használjuk, akkor egy IP adategységet határozunk meg. Más szavakkal, a csomag az adatokra vonatkozik. A datagram a kézbesítési szolgáltatásra vonatkozik.

ISMERJÜK MEG AZ IP FEJRÉSZT

Amint tanultuk, egy TCP/IP hálózat szinte minden információt, amely áthalad az Interneten, egy IP datagramba foglal be. A befoglalás IP datagramot hoz létre, amely egy IP fejrészt és az adatot tartalmazza. A hálózati szoftver az IP fejrészét mindig 32 bites szavak többszöröseként állítja elő, még akkor is, ha a fejrészt ki kell töltenie (kiegészítő nullákat helyez el benne). Az IP fejrész tartalmazza mindazokat az információkat, amelyek az IP datagramba befoglalt adatok továbbításához szükségesek.

EGY IP FEJRÉSZBEN LÉVŐ INFORMÁCIÓ AZONOSÍTÁSA

Ahogy valószínűleg számítunk rá, egy IP fejrész (header) sokféle információt tartalmaz, hiszen az IP a teljes Internet kézbesítő rendszere. Fontossága és a benne lévő információ mennyiség ellenére egy IP fejrész csak 20 bájt tárolóterületet foglal el. Valójában, ha nincsenek különleges IP fejrész opciók egy IP fejrész mindig 20 bájt méretű. A 18.8. ábra egy IP datagramot mutat be, jelölve az IP fejrészben lévő mezőket.



18.8. ábra. Egy IP datagram szerkezete az IP fejrész mezőinek feltüntetésével

Noha a 18.8. ábra a fejrész szerkezetét rétegekben mutatja, tudnunk kell, hogy a fejrész egyszerűen egy legalább 20 bájt hosszú soros adatfolyam. A 18.4. táblázat röviden leírja az IP fejrész egyes mezőit.

Adatmező	Feladata
Verzió	A datagramot készítő Internet Protocol verziója.
Fejrész hossza	Az IP fejrész hossza 32 bites szavakban megadva.
Szolgáltatás típusa	Az átviteli teljesítmény (performance) és a továbbítási prioritások beállítására használják. A Szolgáltatás típusa mezőben lévő különböző biteket a precedencia, késleltetés, átviteli teljesítőképesség, a megbízhatóság és a költség jelzésére használják. Az Internet szoftverek többsége nem különösebb mértékben támogatja ezt a mezőt.
Csomaghossz	Ez a 16 bites mező a teljes IP csomag hosszát határozza meg bájtokban, beleértve az IP fejrészét.
Azonosítás	A kisebb részekre osztott datagramok részeinek összeállításához használják.
Jelzők	Az Azonosítás mezővel együtt a datagram részeinek összeállításához használják.
Töredékeltolás	Az Azonosítás mezővel együtt a datagram részeinek összeállításához használják.
Élettartam	Használatával megelőzik, hogy egy csomag az örökkévalóságig bolyonghasson az Interneten. Ennek a mezőnek az értéke mindig eggyel csökken, amikor a csomagot egy útvonalválasztó feldolgozza. Ha az érték nullára csökken, a csomag meg lesz semmisítve.
Protokoll	Jelzi, melyik protokoll hozta létre a csomagba befoglalt adatot. A 6 érték a TCP-t jelenti. A 17 érték az UDP-t jelenti.
Fejrészellenőrző összeg	Csak a fejrész mezőiből, az adatok nélkül számított ellenőrző összeg. Ez az átviteli hibák fellismerésére szolgál, amikor is a vevő gazda gép „eldobja" az IP datagramot.
Forrás IP-cím	A küldő gazda gép IP címe.

Adatmező	Feladata
Rendeltetési hely IP-cím	A vevő gazda gép IP-címe. Ha ez a mező csupa 1 lenne, az üzenet az összes gazda gépnek szólna.
Opciók	Ez a 8 bites mező lehetővé teszi a hálózati szakemberek számára hálózati alkalmazások ellenőrzését (tesztelését) és a hibakeresést.

18.4. ábra. Az IP fejrész mezőinek összefoglalása

MIT JELENT A TÖREDÉK KIFEJEZÉS?

A hálózati technológiák, például az Ethernet, meghatároznak egy maximális átviteli egységet (angolul Maximum transfer unit, rövidítve MTU). Az MTU azt a maximális csomagméretet határozza meg, amelyet a hálózat továbbítani képes. Amikor egy alkalmazás egy nagyobb csomagot továbbít, mint a hálózatának MTU értéke, a hálózati szoftver a csomagot automatikusan kisebb részekre tördeli, és az adatot több csomagként továbbítja. Az IP fejrész töredékekkel kapcsolatos mezői, az Azonosítás, Jelzők és a Töredék eltolás aktualizálva lesznek, így jelzik, hogy a csomag egy töredék, és milyen sorrendben kell majd összerakni.

Amikor a rendeltetési helyen lévő gazda gép veszi a részekre bontott IP csomagokat, egy összeállítási időzítés indul. Minden résznek meg kell érkeznie, mielőtt még az időzítés lejárna, máskülönben a gazda gép az összes töredéket eldobja mint érvénytelent. Mivel az adatok széttördelése és összeállítása a hálózat hálózati és kapcsolati rétege között történik, a folyamat általában „átlátszó". Általában nem kell tennünk semmi különöset, mert a hálózati protokoll a részekre bontást és az összeállítást automatikusan kezeli.

MI AZ AZ IP ÚTVONALVÁLASZTÁS?

Ennek a fejezetnek mindegyik szakasza fokozatosan egyre mélyebben és mélyebben ismertette velünk a TCP/IP protokollkészlet részleteit. A kapcsolati réteg, hálózati réteg, Internet címek a kapcsolódó protokollok és datagramok felfedezése során elérkeztünk a TCP/IP szívéhez. Most már rendelkezünk azzal az alapvető tudással, amire szükségünk van ahhoz, hogy hátrább lépve a teljes képet lássuk, miközben folytatjuk a TCP/IP protokoll stack vizsgálatát. Tanultuk, hogy az IP az Internet továbbítórendszere. Tanultunk az IP datagramokról. Tudjuk, hogy az ilyen datagramok kézbesítése az az eszköz, amivel az alkalmazói adatok és protokollinformációk az Interneten haladnak. Az IP datagramok kézbesítéséhez a kulcs az IP útvonalválasztó tábla.

Egy IP útvonalválasztó tábla (*IP routing table*) a hálózaton lévő kiválasztott rendeltetési helyek címeit tartalmazza. Más szavakkal, a hálózati szoftver az útvonalválasztó táblában keresheti meg egy meghatározott rendeltetési hely elérésének legjobb útvonalát. Az útvonalválasztó protokollok kezelik az összes útvonalválasztó tábla bejegyzéseit. Ezek a protokollok azonban nem közvetlen részei a TCP/IP-nek.

MIK AZOK AZ ÚTVONALVÁLASZTÓ TÁBLA BEJEGYZÉSEK?

Az útvonalválasztó tábla egy lista, amely a szomszédos hálózatokban lévő címeket tartalmazza. Amikor egy gazda számítógép egy csomagot vesz, az IP modul megvizsgálja az útvonalválasztó táblát, hogy tudja, fel van-e sorolva a táblában a rendeltetési hely címe. Ha a rendeltetési hely címe szerepel a táblában, akkor a csomagot közvetlenül ahhoz az áramkörhöz küldi. Egyébként a csomagot egy olyan másik hálózathoz küldi, amely a végső rendeltetési hely felé vezető úton van. Az útvonalválasztó tábla ezekről az „indirekt" útvonalakról információkat tart fenn.

Minden útvonalválasztó tábla bejegyzés tartalmazza a következő három mezőt: Hálózat (Network), Átjáró (Gateway) és Jelző (Flag). Az első két mező hálózati azonosítószámokat tartalmaz. A Jelző mező azokat a hálózatokat azonosítja, amelyek közvetlenül csatlakoznak az útvonalválasztó tábla tulajdonosához. Az Átjáró mező egy útvonalválasztót azonosít egy olyan útvonalon, amelyik a Hálózat mezőben azonosított hálózathoz vezet. Lehetséges azonban, hogy az útvonalválasztó nem közvetlen csatlakozást biztosít a cél hálózathoz. Más szavakkal, az útvonalválasztó táblák csak a következő „ugrást" mutatják egy adott célhoz vezető útvonalon.

MI AZ A SZÁLLÍTÁSI RÉTEG?

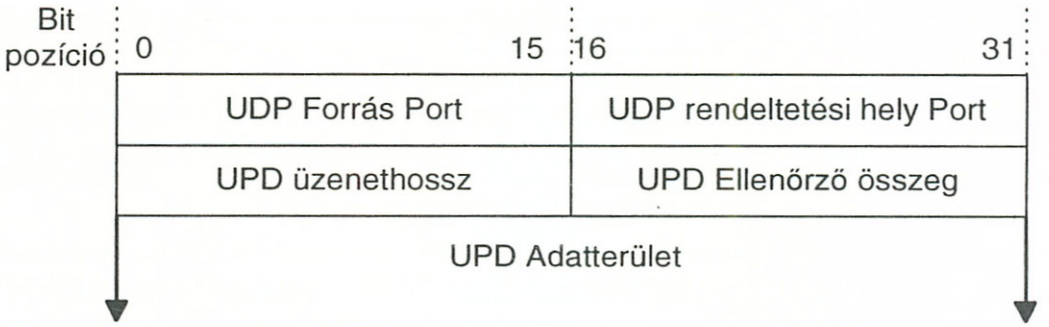
Eddig arról tanultunk, hogyan kézbesíti az IP réteg az adatokat a gazda számítógépek között. Ennek a fejezetnek a hátralévő része azt ismerteti, hogyan továbbítja a szállítási réteg az adatokat az alkalmazások között. Sok tekintetben a szállítási (transport) protokoll feladatai hasonlóak az IP modul feladataihoz. Koncepcionálisan sok minden, amit az IP datagramról és az IP fejrészről tanultunk a szállítási protokollokra is érvényes. Mint tudjuk, a TCP/IP két szállítási protokollt tartalmaz: ezek a Transport Control Protocol (TCP) és a User Datagram Protocol (UDP). A Transport Control Protocol egy összeköttetés-orientált protokoll, ami az adatok küldéséhez és vételéhez egy megbízható bájtsoros eljárást használ. A Transport Control Protocol virtuális áramkört biztosít a hálózati kommunikációhoz. A User Datagram Protocol egy nem megbízható, csatlakozás nélküli protokoll, amely az adatok küldéséhez és vételéhez datagramokat használ.

A TCP/IP terminológiában egy *port* (csatlakozási pont) az IP címhez hasonlít, azzal az eltéréssel, hogy a TCP/IP egy portot egy protokollal, nem pedig egy gazda számítógéppel hoz kapcsolatba. Ugyanazon a módon, ahogy az IP datagramok forrás és cél IP-címeket tárolnak, a szállítási protokollok forrás és cél port számokat tárolnak. Röviden, a hálózati programok egy Internet protokoll portot egy meghatározott alkalmazással és funkcióval kapcsolnak össze.

Mint összeköttetés nélküli és nem megbízható protokoll, az UDP egyszerűen „leteszi" az adatot a portnál. Az UDP nem tart fenn kapcsolatot az adó és a vevő között. Ezzel szemben a TCP összeköttetést használ. A TCP kapcsolatot tart fenn kommunikáció közben. Ezenkívül a TCP ugyanazon a porton több összeköttetést tud megnyitni.

ISMERJÜK MEG A USER DATAGRAM PROTOCOLT

Az UDP nagyon hasonlít az IP-hez, hiszen mindkettő nem megbízható, csatlakozás nélküli, az adatkézbesítésre datagramokat használó protokoll. Azonban az IP az adatokat egy gazda számítógéphez továbbítja, csak az UDP tudja az adatokat egy egyetlen gazda gépen több rendeltetési hely felé (hálózati programok) irányítani. Az UDP fejrészének felépítése sokkal egyszerűbb egy IP fejrészénél. A 18.9. ábra egy UDP fejrész szerkezetét mutatja.



18.9. ábra Egy UDP fejrész felépítése

ISMERJÜK MEG A TRANSPORT CONTROL PROTOCOLT

A TCP/IP protokollkészletben az Internet Protocol mellett a Transport Control Protocol a legáltalánosabban használt protokoll. Az User Datagram Protocolhoz hasonlóan a TCP a hálózati és az alkalmazási rétegek között továbbít adatokat. A TCP azonban sokkal összetettebb, mint az UDP, mivel megbízható bájtsoros, összeköttetéssel rendelkező adattovábbító szolgáltatást kínál. Más szavakkal, a TCP gondoskodik róla, hogy a kézbesítés megtörténjen, és a célalkalmazás helyes sorrendbe vegye az adatokat. Ezzel szemben az UDP nem garantálja a datagramok kézbesítését, és nem biztosítja azt sem, hogy a datagramok megfelelő sorrendben érkezzenek meg.

A MEGBÍZHATÓSÁG BIZTOSÍTÁSA

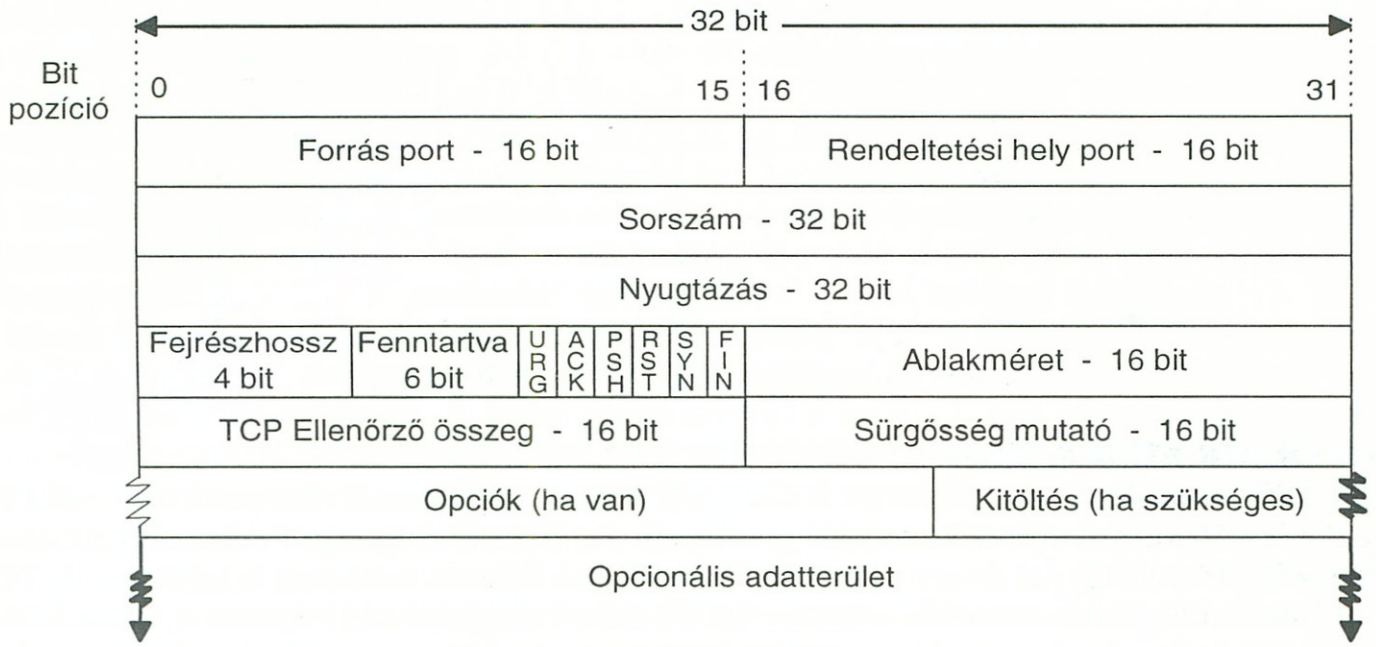
A megbízhatóság és a bájtfolyam sorrendjének biztosítására a TCP nyugtázásokat használ. Miután egy TCP összeköttetés célállomása vette az adatátvitelt, a cél egy nyugtázó üzenetet küld az adóállomás felé. Röviden az adóállomásnak a nyugtázás azt mondja „igen, megkaptam az üzenetet". Minden alkalommal, amikor összeköttetés adó végállomása üzenetet küld, a TCP elindít egy időzítést. Ha az időzítés lejár, mielőtt a TCP modul a nyugtázást vette, a TCP automatikusan újra elküldi a nem nyugtázott adatokat.

Az üzenetátviteli teljesítmény növelése érdekében a TCP nem azt teszi, hogy elküld egy üzenetet, és mielőtt egy másikat elküldene, vár, amíg a nyugtázás megérkezik. Ehelyett egy csúszó ablaknak (sliding window) nevezett eljárást használ, ami lehetővé teszi, hogy a TCP továbbítson néhány üzenetet, mielőtt a nyugtázásra várna.

EGY TCP ÜZENET MEGHATÁROZÁSA

A TCP adatok egyes csomagjait vagy egységét nevezhetjük TCP üzenetnek vagy TCP szegmensnek. Mindkét kifejezés helyes, és az Internet irodalomban széles körben használják. A következő bekezdésben tárgyalt okokból azonban lehet, hogy a szegmens kifejezést kívánjuk használni. Emlékezzünk rá, a TCP az adatokat egyetlen, megszakítás nélküli soros adatfolyamként kezeli. Azonban a TCP-nek a továbbításhoz IP datagramokat kell használnia. Szerencsére a programjaink a TCP adatokat, figyelmen kívül hagyva az IP datagramokat, egy folyamatos bájtsorozatként tudják kezelni.

Minden esetben, amikor a TCP üzenet kifejezést látjuk, helyettesíthetjük azt a TCP szegmens kifejezéssel. Ebben az esetben elismerjük azt a tényt, hogy minden TCP üzenet, amit egy IP datagram továbbít, valójában csak egy szegmense a TCP bájtfolyamnak. Egy TCP szegmens egy TCP fejrészből, TCP opciókból és a szegmens által szállított adatokból áll. A 18.10. ábra egy TCP szegmens szerkezetét mutatja.



18.10 ábra. TCP szegmens (vagy üzenet) felépítése

Noha a 18.10. ábra a TCP fejrész szerkezetét rétegekben ábrázolja, tudnunk kell, hogy a fejrész egy legalább 20 bájt hosszú soros adatfolyam. A 18.5. táblázat a TCP fejrész minden egyes mezőjének rövid leírását adja.

Adatmező	Feladata
Forrás port	A küldő alkalmazás protokoll portját azonosítja.
Rendeltetési hely port	A vevő alkalmazás protokoll portját azonosítja.
Sorszám	A TCP szegmens adatterületének első adatbájtját azonosítja.
ACK szám (Nyugtázás szám)	A következő adatbájtot azonosítja, amelyet a küldő vár az adatfolyamból
Fejrész hossza	A TCP fejrész hosszát adja meg 32 bites szavakban.
URG jelző	Közli a vevő TCP modullal, hogy az Urgent Pointer (Sürgősség mutató) mező sürgős adatra utal.
ACK jelző	Közli a vevő modullal, hogy az Acknowledgement Number (Nyugtázás száma) mező egy érvényes nyugtázási számot tartalmaz.
PSH jelző	A vevő TCP modult arra szólítja fel, hogy az adatot azonnal küldje cél alkalmazáshoz.
RST jelző	A vevő TCP modult a TCP összeköttetés megszakítására (reset) kéri.
SYN jelző (Szinkronizálás jelző)	A vevő TCP modult a sorszámok szinkronizálására szólítja fel.

Adatmező	Feladata
FIN jelző (Befejezve jelző)	Közli a vevő modullal, hogy a küldő az adatok küldését befejezte.
Ablakméret	Közli a vevő TCP modullal azt a bájtszámot, amit a küldő fogadni hajlandó.
TCP ellenőrző összeg	Segíti a vevő TCP modult az adathibák felderítésében.
Sürgősség mutató	A TCP adatterületen lévő sürgős adat utolsó bájtjára mutat.
Opciók	Rendszerint a Maximális Szegmens Méret opcióval együtt használják, amely a legnagyobb szegmenst mutatja, amelynek vételét a TCP modul fogadja.

18.5. ábra. A TCP fejrész adatmezőinek feladatai

EGY TCP ÖSSZEKÖTTETÉS LÉTESÍTÉSE

Az adat megbízhatóságának és a bájtfolyam sorrendjének biztosítására a TCP nyugtákat küld és fogad. Ezeknek a műveleteknek a lebonyolításához az adatok azonosítására a TCP-nek valamilyen módszerrel kell rendelkeznie. Hasonlóképpen, a hálózatnak a TCP összeköttetés vételi végét az adásoldali véggel valamilyen módon szinkronizálnia kell. Más szavakkal, a TCP összeköttetés mindkét végének tudnia kell, mikor indíthatnak adatokat. Azt is tudniuk kell, hogyan azonosítsák a küldő adatait. Tételezzük fel például, hogy a TCP modul sérült adatcsomagot vesz. A vevő TCP modulnak szüksége van valamilyen lehetőségre, amivel tudathatja a küldő TCP modullal, melyik csomagot küldje el újra. Egy TCP összeköttetés létesítéséhez, az összeköttetés mindkét végének tárgyalnia kell, és megegyezni olyan csomagazonosítási információ használatában, amit a másik oldal megért.

Hasonlóképpen, a szinkronizálási folyamat részeként a TCP összeköttetés két végpontjának a nyugtázó üzenetek valamilyen rendszerét kell kialakítania. Egyébként hibás lehet a kommunikáció. Az összeköttetések létrehozásához és befejezéséhez, valamint a nyugták küldéséhez és vételéhez a TCP fejrész a Sorszám, Nyugtázás szám és Jelzők mezőket használja. Minden alkalommal, amikor a programunk a TCP-t adattovábbításra kívánja használni, programunk egy TCP összeköttetés létesítésére irányuló kérést küld a gazda számítógépünk szállítási rétegéhez. Ezt követően a gazda gépünk szállítási rétegében lévő TCP modul egy TCP üzenetet küld Szinkronizálás (SYN) jelzővel ahhoz a távoli porthoz, amellyel programunk összeköttetést kíván létesíteni.

A Szinkronizálás jelző közli a vevő (vagy szerver oldali) TCP modullal, hogy egy kliens program egy TCP összeköttetést kíván létesíteni. A Szinkronizálás jelző mellett az üzenet egy 32 bites Sorszámot is tartalmaz, amelyet a küldő TCP modul a Sorszám mezőben tárol. A szerver oldali TCP modul egy Nyugtázás (ACK) jelzőt és egy Nyugtázás számot tartalmazó TCP szegmenssel válaszol.

A programok a TCP összeköttetést egy kétirányú kézfogás (handshake) segítségével fejezik be. A TCP összeköttetés bármely vége kezdeményezheti az összeköttetés befejezését. Egy összeköttetés befejezéséhez az összeköttetés egyik oldala egy üzenetet küld beállított Befejezve (Finished – FIN) jelzővel. A FIN üzenet vételére a vevőállomás egy beállított FIN jelzőt tartalmazó üzenettel válaszol. Ezt mindkét oldal részéről az összeköttetés lezárása követi. Jegyezzük meg, hogy mivel a TCP teljes duplex képességekkel rendelkezik, lehetőség van az egyik oldal lezárására, miközben a másik oldal továbbra is aktív marad.

ALKALMAZÁSI RÉTEG

Az alkalmazási réteg a legismerősebb a programozók számára, akik olyan szoftvert írnak, amelynek a hálózaton keresztül kell kapcsolatot tartania. Az alkalmazási réteg programfüggő, és egy adott alkalmazással kapcsolatos összes részletet tartalmazza. Más szavakkal kifejezve, az alkalmazási réteg úgy van tervezve, ahogyan egy programozó tervezi a programját. Amint tanultuk, egy programozó tervezhet úgy egy programot, hogy a hálózaton át kommunikáljon, egyszerűen lefelé küldve a protokollnyalábon (stack-en) az információt.

ÖSSZEFOGLALÁS

Ebben a fejezetben arról tanultunk, hogy a TCP/IP protokollkészlet együttműködő protokollok egy gyűjteménye. A TCP/IP protokollkészletben lévő protokollok az Internetet alkotó TCP/IP hálózatokon, valamint a saját intranetünkön való adattovábbítás érdekében összehangolják tevékenységeiket. Azt is tanultuk, hogy a hálózati réteg és az Internet Protocol továbbítja az adatokat az Interneten lévő gazda számítógépek között. Emellett a szállítási réteg és a szállítási protokollok közvetítik az adatokat az alkalmazások között. A 19. fejezetben az intranet biztonsági kérdéseit vizsgáljuk meg. Mielőtt azonban vizsgálódásainkat a 19. fejezettel folytatnánk, győződjünk meg róla, hogy értjük a következő fontos fogalmakat:

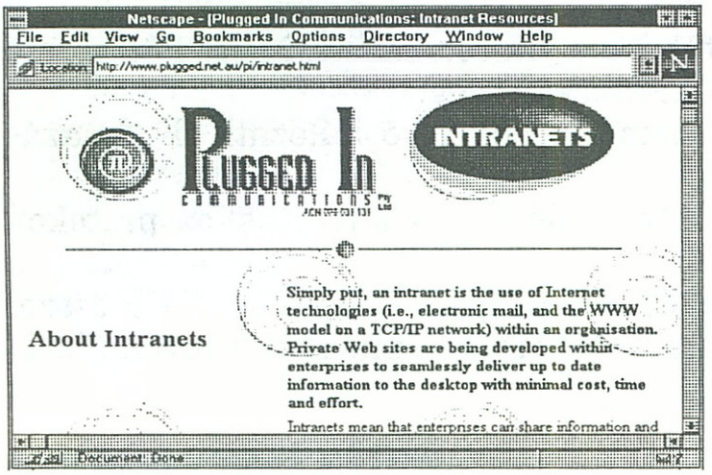
- A TCP/IP protokollkészlet olyan protokollgyűjtemény, amelynek feladata az Interneten történő információ továbbítása.
- A protokoll stack (protokollnyaláb vagy protokollverem) azt a függőleges sorrendet jelenti, ahogyan egy rétegekből álló hálózaton a protokollok megjelennek.
- A TCP/IP protokoll stack a TCP/IP protokollkészlet összes protokolljából áll.
- Amikor a programunk az Interneten adatokat továbbít egy távoli gazda géphez, az adatok lefelé áramlanak a protokoll stack-en, majd keresztül a hálózaton. A rendeltetési helyen az adatok a protokoll stack-en felfelé haladnak a távoli gazda számítógépen lévő cél programig.
- A kapcsolati (link) réteget (a hálózati interfészkártyát) más hálózati technológiára cserélhetjük, ez nem befolyásolja a meglévő TCP/IP alkalmazást.
- A megbízható protokollok garantálják az adatok kézbesítését, a nem megbízható protokollok nem.
- A bájtsoros eljárás az adatokat egyetlen soros adatfolyamként kézbesíti. A datagram az adatokat egyedi, önálló adategységként kézbesíti.
- A TCP/IP hálózati réteg a hálózaton lévő gazda számítógépek közötti adattovábbítást menedzseli.

- A TCP/IP cím protokollok a csomagcímeket az IP-címek és a kapcsolati réteg adatkeret címei között fordítják le.
- Az útvonalválasztó táblák az Interneten bármelyik rendeltetési hely felé vezető útvonalon a következő célállomás címet határozzák meg.
- Egy TCP/IP protokoll port egy gazda számítógépen lévő hálózati alkalmazás címét jelenti.
- A szállítási protokollok az alkalmazásokkal való kapcsolattartáshoz protokoll portokat használnak.
- A TCP teljes duplex összeköttetést használ, ami azt igényli, hogy egy TCP összeköttetés bontása előtt a TCP modulok az adatáramlást mindkét irányban befejezzék.

LÁTOGATÁS AZ INTRANETET TÁRGYALÓ FONTOSABB CÍMEKEN

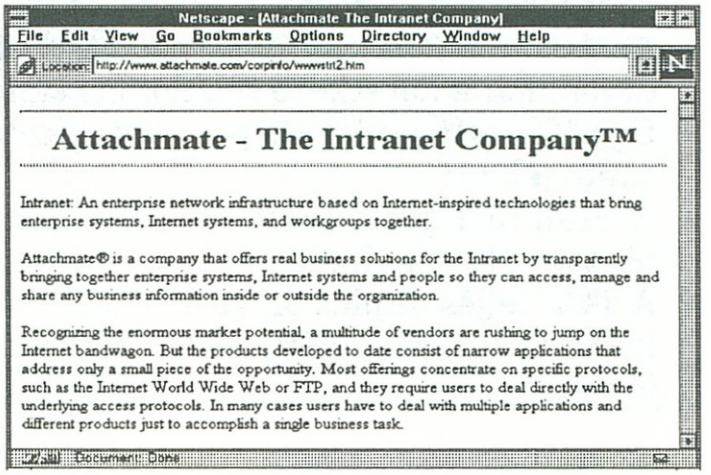
A Világhálón az intranettel kapcsolatos, azt minden oldalról tárgyaló kiváló és aktuális cikkek százait találhatjuk. A Web felfedezésében kiindulásként használjuk a következő címeket.

PLUGGED IN COMMUNICATIONS



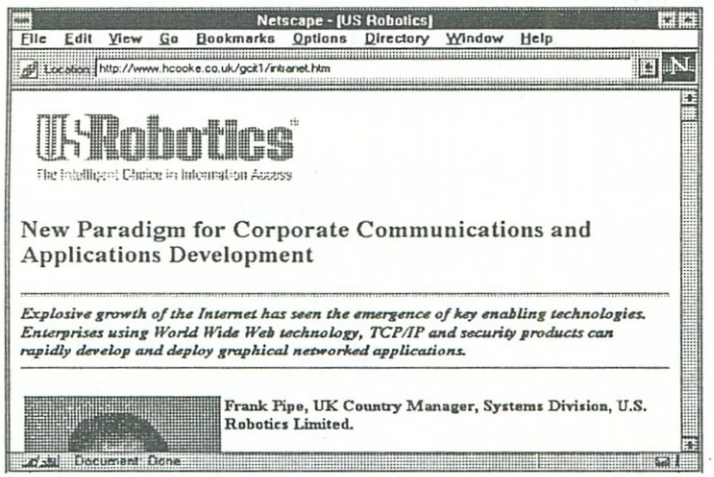
http://www.plugged.net.au/pi/intranet.html

ATTACHMATE



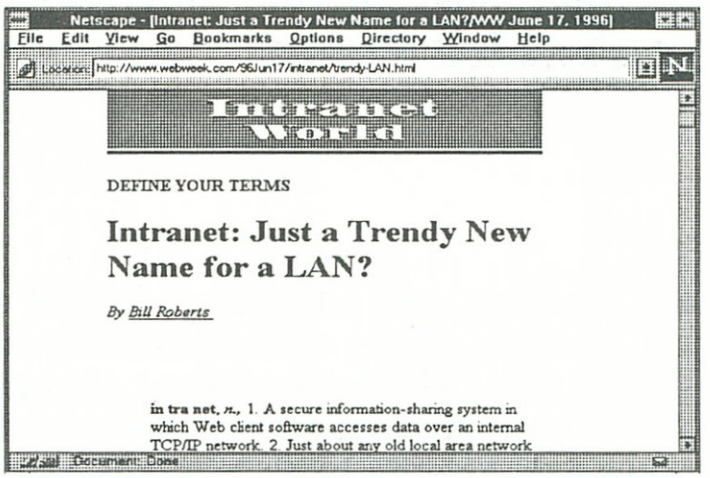
http://www.attachmate.com/corpinfo/wwwstrt2.htm

US ROBOTICS



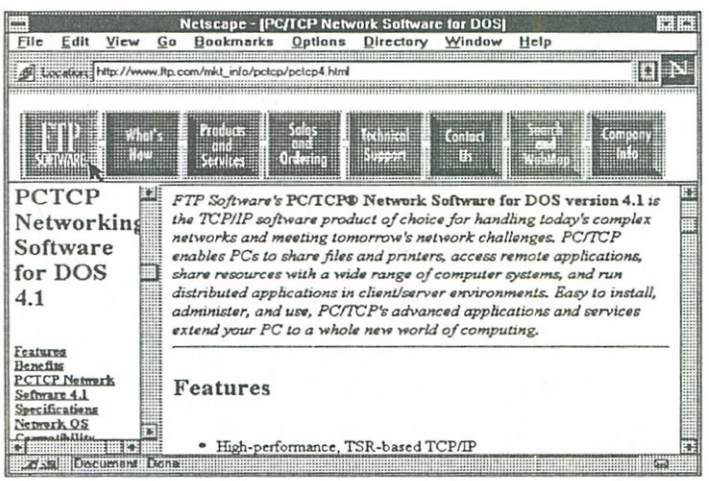
http://www.hcooke.co.uk/gcit1/intranet.htm

INTRANET WORLD



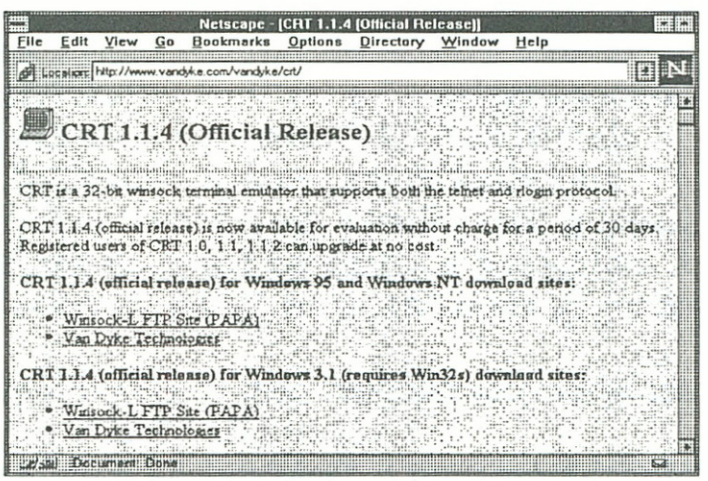
http://www.webweek.com/96Jun17/intranet/trendy-LAN.html

PC/TCP NETWORK SOFTWARE



http://www.ftp.com/mkt_info/pctcp/pctcp4.html

CRT 1.1.4



http://www.vandyke.com/vandyke/crt/

19. FEJEZET

AZ INTRANET BIZTONSÁGI KÉRDÉSEI

Amikor a felhasználók az intranetről beszélgetnek, gyakran felmerül a biztonság kérdése. Az Internet (és az intranetek) olyan módon vannak kialakítva, hogy az információ gyakran szabadon, megfelelő biztonsági intézkedések nélkül áramolhat. Ez lehetővé teszi, hogy az információ az intranetünktől közvetlenül olyan felhasználók számítógépére jusson, akik árthatnak üzleti ügyeinknek. A munkahelyeken lehet olyan biztonsági szabályzat, amely egyes személyek részére az épület bizonyos részeinek elérését teszi lehetővé. Ezentúl ebben a rendszerben lehetnek további korlátozások, amelyek bizonyos, nagyobb biztonságot igénylő irodákra, például a vezérigazgató irodájára, a humánpolitikai osztály irodáira, a pénzügyi osztály irodáira vagy akár az orvosi rendelőre vonatkoznak. Ilyen esetekben a vállalatunk a kellő biztonságot többféle módon is megvalósíthatja. Például azok, akik bejuthatnak ezekre a területekre, különleges kulcsot vagy azonosító kártyát használnak, és a látogatók ezekre a területekre csak kísérővel léphetnek be.

Intranetünk létrehozásakor egy biztonsági rendszert is ki kell alakítanunk, amely korlátozza az intranet elérését a különböző helyek felhasználói részéről. Az ebben a fejezetben ismertetett biztonsági módszerek a külső és belső, illetéktelen „látogatóktól" védik az intranetünket. Ezeket a biztonsági módszereket felhasználhatjuk a nagyon bizalmas intranetdokumentumok védelmére, csak annak adva meg a hozzáférés jogát, akinek ismernie kell a dokumentum tartalmát.

Egy átfogó biztonsági rendszer kialakítására tett erőfeszítéseink ellenére, fel kell készülnünk arra a lehetőségre is, hogy valaki illetéktelenül hozzáférhet az intranetünkön tárolt információhoz. Rések a biztonsági rendszeren előfordultak a múltban és elő fognak fordulni a jövőben is. Ez a fejezet néhány olyan lépést mutat meg, amelyeket a véletlen behatolások többségének megelőzésére célszerű megtennünk. Megismerünk néhányat azok közül a trükkök közül is, amelyeket a behatolók (hackers) alkalmaztak néhány, egyébként jól védett hálózatba való betöréshez. Mire ennek a fejezetnek a végére érünk, érteni fogjuk a következő fontos fogalmakat:

- A biztonságot a hálózatba „bele kell tervezni".
- A tűzfal olyan hardver- és szoftverrendszer, amelyet hálózatunk védelmére terveztek, az illetéktelen behatolás ellen.
- Az útvonalválasztó ki tudja szűrni és vissza tudja utasítani a hálózatunkba beérkező csomagokat.
- Hálózatunkon a vállalaton belüli részlegek közötti biztonság megvalósítására is alkalmazhatunk tűzfalakat.
- A tűzfalak nem tudják megakadályozni a számítógépes vírusok bejutását a hálózatba.
- Mielőtt megterveznénk a tűzfalat, ki kell alakítanunk egy biztonsági tervet, amely körvonalazza, milyen eléréssel kell rendelkezniük az alkalmazottaknak és a külső felhasználóknak.
- A tűzfalak három fő szintje: a hálózati, az alkalmazási és az áramköri szintű tűzfal.

- A három legnépszerűbb tűzfalkialakítás: a kettős kapcsolatú gazda gép (dual-homed host) tűzfal, a védett gazda gép (screened-host) tűzfal és a védett alhálózat (screened subnet) tűzfal.
- Ha a programozók a CGI scripteket nem a biztonságot szem előtt tartva tervezik és valósítják meg, akkor a CGI scriptek a biztonságot érintő fenyegetettségnek tehetik ki rendszerünket.
- A felhasználóknak, mielőtt az Interneten bizalmas adatokat küldenének, titkosítaniuk kell a fájlokat.
- A felhasználók az információkat többféle módon is titkosíthatják, például a következőképpen: összeköttetés titkosítással, dokumentum titkosítással, biztonságos csatlakozóréteg (SSL) és biztonságos HTTP (S-HTTP) alkalmazásával.
- Az Interneten a behatolóknak a hálózatunkba való „betöréshez" több, jól bevált módszer áll rendelkezésére.

A BIZTONSÁG KÜLÖNBÖZŐ FORMÁI

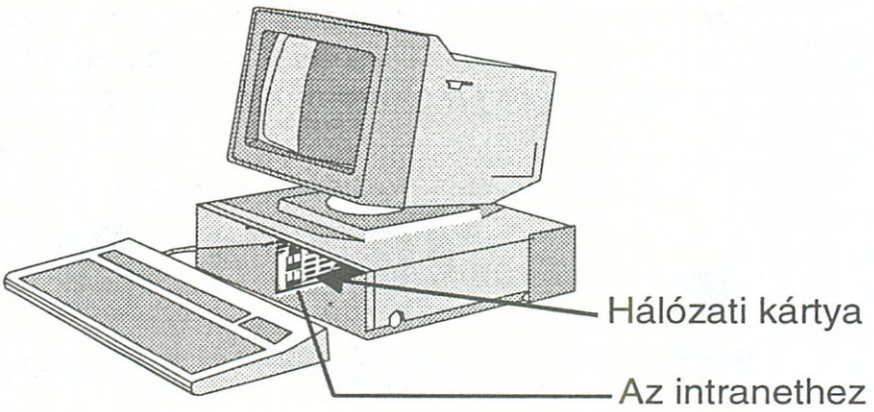
Az Internetet eredetileg tervezői úgy tervezték, hogy ellenálljon a berendezésmeghibásodások, kábelszakadások és hálózatkimaradások formájában jelentkező „támadásoknak". Sajnos az Internetnek manapság a bizalmas adatokat és vállalati biztonságot érintő támadásokkal szemben további technológiai védelemre is szüksége van. Szerencsére vásárolhatók különféle hardver- és szoftvermegoldások, amelyek segítenek megvédeni hálózatunkat.

MI AZ A BÁSTYA GAZDAGÉP?

A tűzfalakról szóló irodalom olvasása során találkozhatunk a *bástya gazdagép* (bastion host) kifejezéssel. Általában a bástya gazda-gép a hálózati támadások ellen különösen megerősített számítógépet jelent. A tervezők a hálózati védelem első vonalaként bástya gazdagépeket helyeznek el egy hálózatba. Egy bástya gazdagép az a szelep, az a pont amelyen az Intranetünkbe érkező és abból kifelé menő valamennyi kommunikáció áthalad. A hozzáférés lehetőségét egyetlen számítógépre koncentrálva, könnyen kezelhetjük a hálózat biztonságát, és kialakíthatjuk a megfelelő szoftvert ehhez az egyetlen géphez.

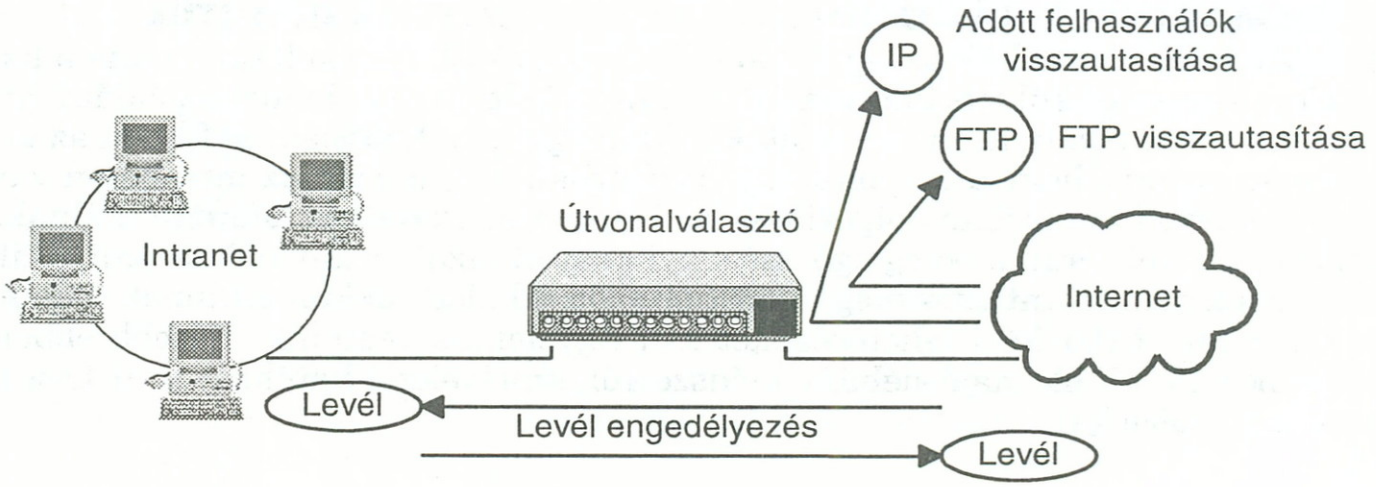
VÉDELEM KÜLSŐ BEHATOLÁS ELLEN

A vállalatok többségénél az alkalmazottak rendelkeznek Internet eléréssel, még mielőtt intranetet érhetnének el. Így amikor az intranet kialakul, az összeköttetést egy tűzfalon keresztül kell megvalósítani. A tűzfal egy olyan hardver- és szoftver-összeállítás, amely két vagy több hálózatot köt össze, és ugyanakkor központi helyet képez a biztonság kezelésére. A tűzfal rendszerint egy bástya gazdagépből, azaz a hálózatot érő támadások ellen megerősített számítógépből áll. Amint a 19.1. ábrán látható, a bástya gazdagép lehet bármelyik, már rendelkezésünkre álló számítógép; néha szervernek is nevezik.



19.1. ábra. Bármelyik, már rendelkezésünkre álló PC-t kinevezhetjük bástya gazdagépnek

A hagyományos tűzfal hardver és szoftver mellett egy útvonalválasztónak (router) nevezett berendezést is használhatunk. Mint tanultuk, az útvonalválasztó egy speciális eszköz, amelyik általunk meghatározott feltételek alapján adatcsomagokat szűr ki. Megvalósíthatjuk az útvonalválasztót egy meglévő PC vagy UNIX számítógép felhasználásával is. A 19.2. ábra mutatja, hogyan enged át az útvonalválasztó egyes csomagokat és hogyan utasít vissza másokat.



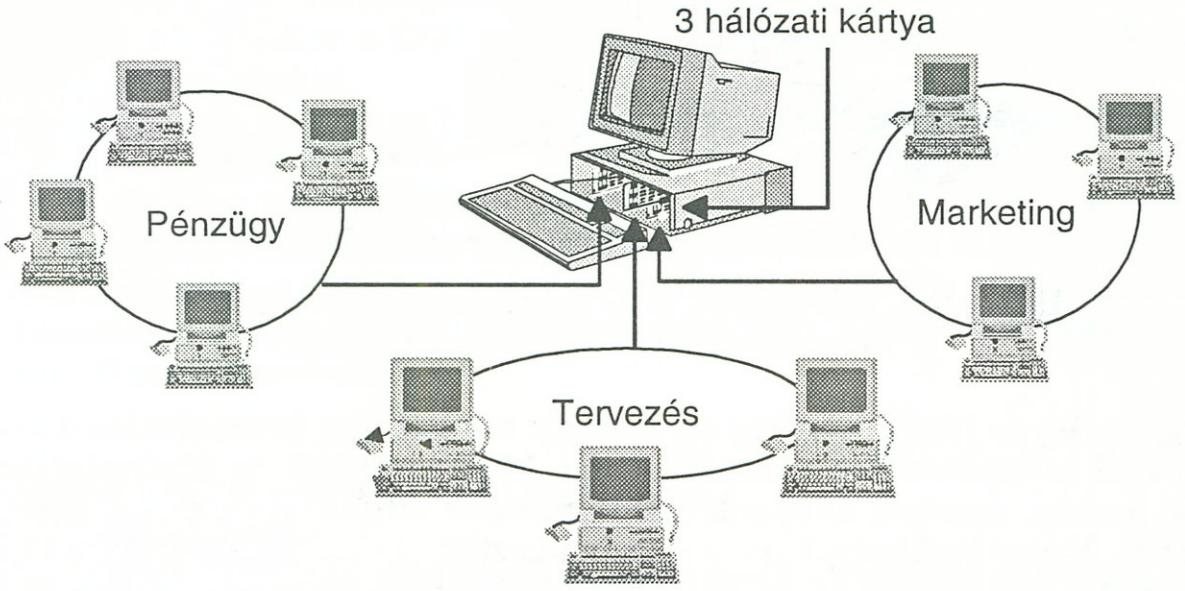
19.2. ábra: Az útvonalválasztó olyan eszköz, amely megszűri az adatcsomagokat

Ebben a fejezetben később megtanuljuk, hogy bástya gazdagépek és útvonalválasztók kombinációjával kialakított tűzfal segítségével megfelelő szintű biztonságot teremthetünk az Internet rossz szándékú felhasználói ellen.

A BELSŐ RÉSZLEGEK KÖZÖTTI BEHATOLÁS ELLENI VÉDELEM

Éppen úgy, ahogyan védenünk kell intranetünket az Internet rossz szándékú felhasználói ellen, védenünk kell az intraneten belül a különböző részlegeket is egymástól. Általában a különböző részlegek bizalmas dokumentumait védenünk kell minden támadástól. Az esetek többségében a dokumentumainkat valószínűleg inkább az intraneten kívülről érkező támadások ellen védjük, mint a belsők ellen. A belső biztonság fontosságától függetlenül is azt fogjuk találni, hogy a tűzfalak biztosítják az igényeinknek megfelelő biztonságot. Mi több, azok a tűzfalak, amelyek megvédenek az Internet rossz szándékú felhasználói ellen, hasonlóak a doku-

mentumok belső védelmére használt tűzfalakhoz. A 19.3. ábra például egy egyszerű kialakítást mutat be, ahol az egymáshoz történő véletlen behatolás ellen, három részleg esetén, egy gazda számítógépet alkalmaznak három interfészkártyával.



19.3. ábra. Egy gazda számítógép alkalmazása néhány intranet védelmére

BIZALMAS INFORMÁCIÓ KÜLDÉSE AZ INTERNETEN KERESZTÜL

Azontúl, hogy megvédjük az egyik hálózatot a másiktól, meg kell tartanunk a hálózatokon keresztül küldött információk bizalmas jellegét. Képzeljük el például, hogy az egyik orvos bizalmas orvosi adatokat küld egy másik orvosnak. Ebben az esetben nem számít, hogy a két orvos egy kórházban, ugyanazon az intraneten van-e vagy két távoli kórházban dolgozik, és az Interneten keresztül kommunikálnak. A hálózati átvitel során a beteg egészségügyi adatait bizalmasan kell kezelni, és illetéktelenek nem tekinthetik meg. A hálózatokon áthaladó dokumentumok védelmére különböző titkosítási lehetőségeket kell figyelembe vennünk. Később ebben a fejezetben tanulunk majd néhány módszerről, amelyekkel hatékonyan titkosíthatunk információkat.

MIK AZOK A TŰZFALAK?

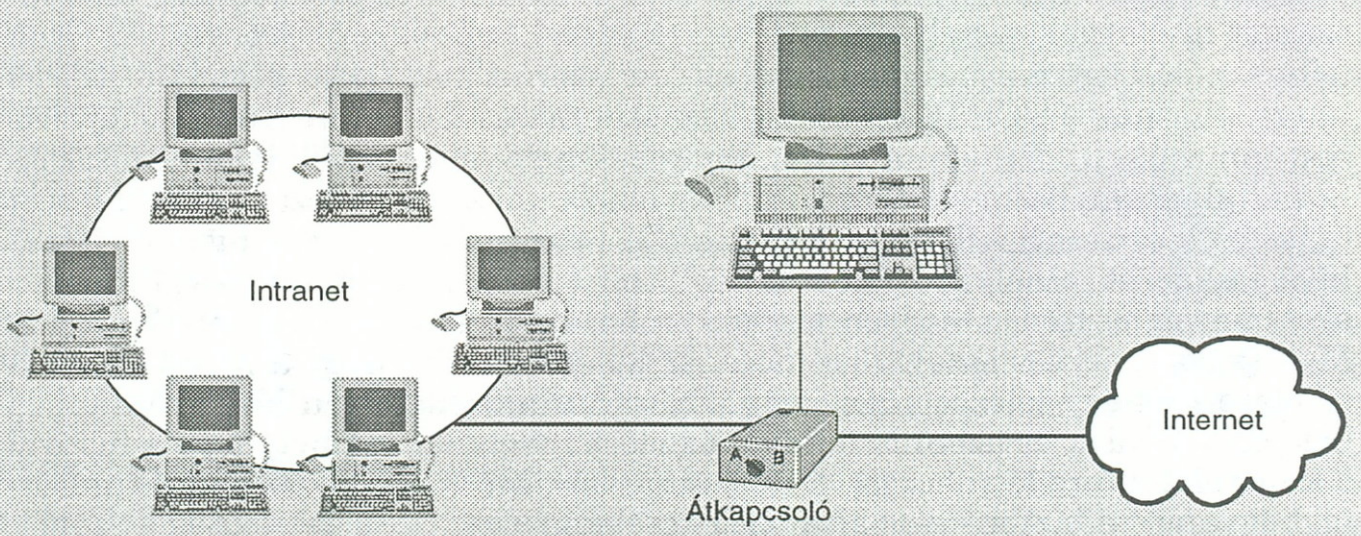
Mint tanultuk, egy tűzfal olyan rendszer, amely két hálózat közötti kapcsolatot szabályoz. Általában az intranet és az Internet közé helyezünk tűzfalat, és ezen a módon kívánjuk megakadályozni, hogy a külső világ hozzáférjen a saját intranetünkhöz. A tűzfalat ne úgy képzeljük el, mint egyetlen berendezést vagy egy mindent elintéző programot, hanem inkább úgy gondoljunk rá, mint a maximális hálózati biztonság megvalósításának átfogó módszerére, amelynek alkalmazása a lehető legkisebb kényelmetlenséget okozza a jogosult felhasználóknak.

A legnagyobb biztonságot tekintve, úgy készíthetjük a legtökéletesebb tűzfalat, ha a hálózatunkat nem csatlakoztatjuk az Internethez. Például, számos intranet esetén minden, amire szükségünk van, egy csoportmunka elvégzésére alkalmas belső hálózat. Ilyen esetekben fizikailag elválaszthatjuk a hálózatunkat a külső világtól.

ELSZIGETELT INTRANET

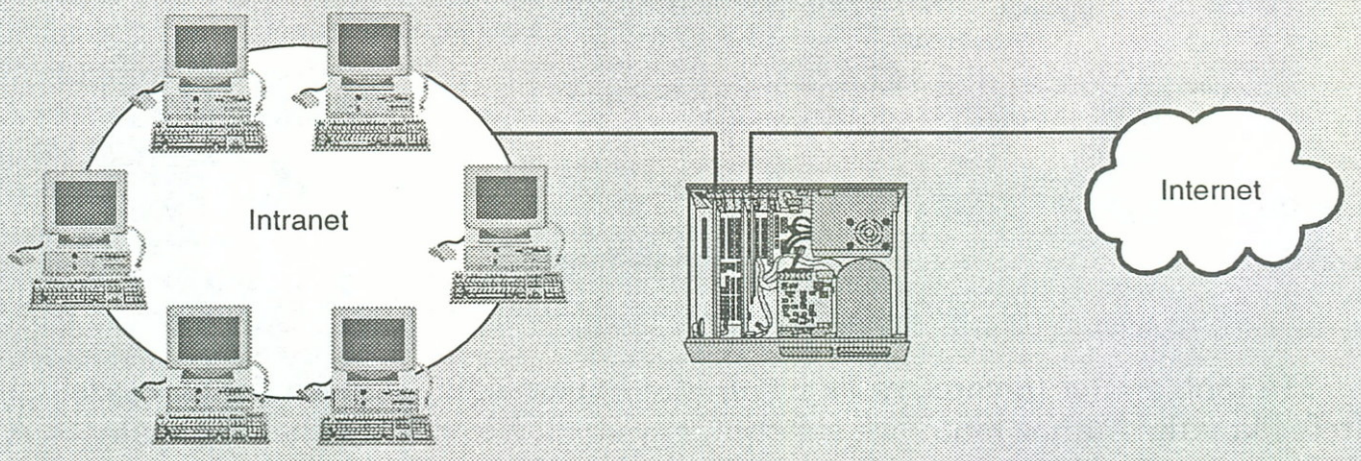
A legjobb módszer arra, hogy a kívülállók elől elzárjuk az intranetünk elérési lehetőségét, ha intranetünket fizikailag elszigeteljük az Internettől. Egyszerű megfogalmazással élve, a hálózatokat kábelekkel kötik össze, a hálózat elszigeteléséhez ezért csak arra kell ügyelnünk, hogy az intranetkábelünk sose csatlakozzék az Internet kábeléhez.

Két kábelkészletet biztosítva, egyet az intranetükhöz, a másikat pedig az Internethez, az alkalmazottak számára biztosíthatjuk mind a belső, mind pedig a külső hálózat elérését. Például a 19.4. ábrán látható módon, egy alkalmazott kliens számítógépe egy kapcsolódoboz segítségével válthat a két hálózat között.



19.4. ábra. Különböző hálózatok elérése kapcsolóval

A 19.5. ábra egy olyan konfigurációt mutat be, ahol a számítógépbe két külön hálózati kártyát telepítettek. A kettő el van választva egymástól, és az átkapcsolás szoftverrel végezhető.

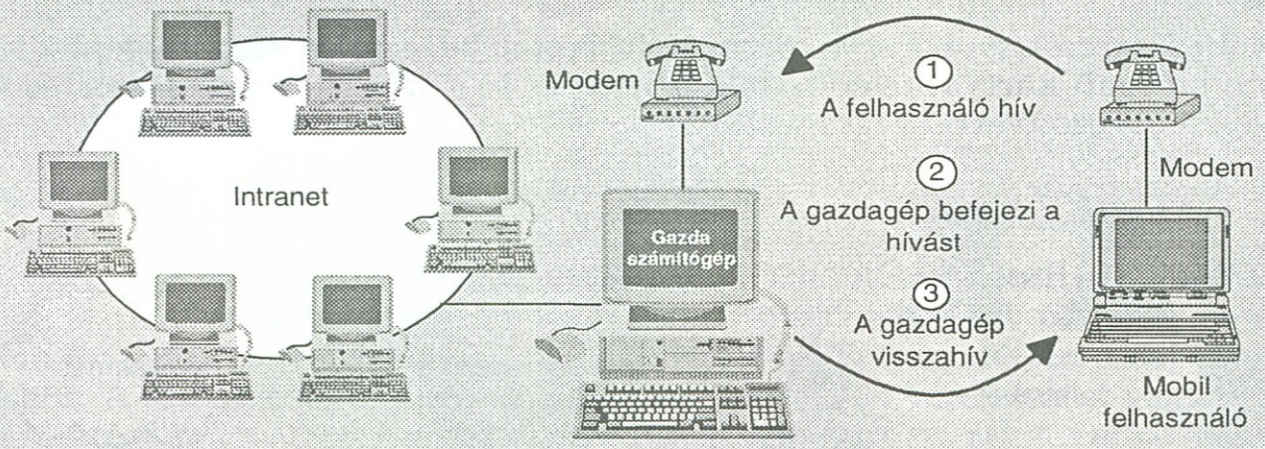


19.5. ábra. Két hálózati kártya használata a különböző hálózatok eléréséhez

HOGYAN LEGYÜNK ELSZIGETELTEK, DE NEM ELÉRHETETLENEK?

Ebben a könyvben mindenhol azt tanultuk, hogy egy vállalati intranet milyen hasznos eszköz az alkalmazottak számára. Ha azonban az intranetünk el van szigetelve az Internettől, akkor a telephelyen kívül tartózkodó alkalmazottak sokkal nehezebben vehetik használt az intranetnek. Ezért aztán a vállalatok, a világon szerte lévő alkalmazottaik számára közvetlen Internet kapcsolaton keresztül biztosítanak elérést az intranethez. Azonban a jól tervezett tűzfal elfogadható hatékonysága ellenére is dönthetünk úgy, hogy biztonsági okokból szóba sem jöhet az Internetre való közvetlen csatlakozás.

Több lehetőségünk is van rá, hogy a telephelytől távol lévő alkalmazottak számára az intranet elérési lehetőségét biztosítsuk. Először is azok az alkalmazottak, akik úton vannak vagy otthon dolgoznak, egy különleges telefonszámot hívhatnak, amely az intranetszerverrel kapcsolja őket össze. Az ilyen felhasználók egy normál modemet, és rendszerint pont–pont protokollt (PPP) használhatnak a TCP/IP-vel történő kommunikációhoz. Amint az első fejezetben tanultuk, a PPP egy, a PC-k által modemeken keresztüli kommunikációhoz általánosan használt eljárás. Ebben a helyzetben egy jelszavas hozzáférést (password account) kell biztosítanunk a hívó számára, vagy pedig egy visszahívási eljárást, amelyik egy előre beállított telefonszámot hív vissza minden alkalmazott esetén, aki ilyen módon próbál a rendszerrel kapcsolatba lépni. Más szavakkal, a visszahívási módszer lehetővé teszi, hogy a hívó felhívja a rendszert és egy jelszót adjon meg. Ezután a munkahelyén lévő számítógép befejezi a hívást, és azonnal felhívja az előre megadott számot, hogy a hívóval a kapcsolatot újra létrehozza. A 19.6. ábrán látható visszahívási eljárás mutatja, hogyan nő a biztonság azáltal, hogy csökken azoknak a helyeknek a száma, ahonnan egy felhasználó ténylegesen hozzákapcsolódhat a rendszerhez.



19.6. ábra. A visszahívási rendszer működése

Ha több épület ugyanarra az intranetre kapcsolódik, akkor a fizikai összeköttetés kialakításához fontolóra vehetjük egy saját, föld alatti kábel használatát. A biztonság növelésére használható további lehetőségek közé tartozik, például, a titkosított műholdas átvitel és a dedikált (erre a célra kijelölt) telefonvonal használata. Természetesen az ilyen biztonsági megoldások lényegesen többe kerülnek, mint az Internet „nyilvános" összeköttetésének használata, különösen akkor, ha néhány földrajzilag egymástól távol eső hellyel kell kapcsolatot létesítenünk. Ezek a megoldások viszont valóban biztonságosabbá teszik a rendszert.

MIRE NEM KÉPES A TŰZFAL?

Szervezetünk akkor is ki van téve a jogosulatlan behatolásoknak, ha nem rendelkezünk Internet csatlakozással. Például a hangposta (voice-mail) az a biztonságot érintő fenyegetés, amit jelenleg a legkevésbé veszünk figyelembe. Képzeljük el azonban azt a kárt, amely vállalatunkat érheti, ha valaki megtudja a vezérigazgató hangpostájának jelszavát. Ilyen esetben egy külső személy felhívhatja a hangpostarendszert (amit többnyire egy külső cég üzemeltet), és meghallgathatja a bizalmas információkat. Az ilyen behatolások lehetőségének csökkentése érdekében, a vállalatunknak egy olyan szabályzatot kell kialakítania, amely előírja a jelszavak rendszeres megváltoztatását, sőt korlátozza a rendszer által rögzített hangposta üzeneteinek számát és hosszát.

Súlyos biztonsági fenyegetettséget jelenthetnek például az elégedetlen és a nemrég elbocsátott alkalmazottak. Az ilyen alkalmazottak a forrás kódtól a vállalati stratégiai tervekig bármit kiszivárogtathatnak. Ezenkívül egy étteremben vagy más nyilvános helyen véletlenül kihallgatott üzleti megbeszélés is a biztonság veszélyeztetéséhez vezethet. Röviden, a cégünknek máris vannak figyelmet érdemlő biztonsági gondjai. Nyilvánvalóan egy tűzfal nem tudja megoldani ezeket a speciális problémákat. Remélhetőleg vállalatunk máris rendelkezik biztonsági irányelvekkel (policy), amit a tűzfallal kapcsolatos kérdésekre is kibővíthetünk.

Végül, a tűzfal nem tudja megakadályozni a vírusok bejutását a hálózatba. A vírusok egyre növekvő és nagyon komoly biztonsági fenyegetettséget jelentenek. Meg kell akadályoznunk, hogy azoktól az Internet felhasználóktól, akik a szerverünkre fájlokat töltenek fel, vírusok kerüljenek az intranetünkre. A rendszerünk védelme érdekében rendszeresen futtassunk víruskereső és -irtó szoftvereket.

TŰZFALTERVEZÉSSEL KAPCSOLATOS DÖNTÉSEK

Ha tűzfalra van szükségünk, az egyben azt is jelenti, hogy szükségünk van kapcsolatra a külvilág – az Internet – felé. Ha felmérjük, milyen típusú kommunikációt várunk az intranet és az Internet között, akkor kialakíthatjuk egy konkrét tűzfal tervét. Néhány kérdés azok közül, amelyeket célszerű feltennünk:

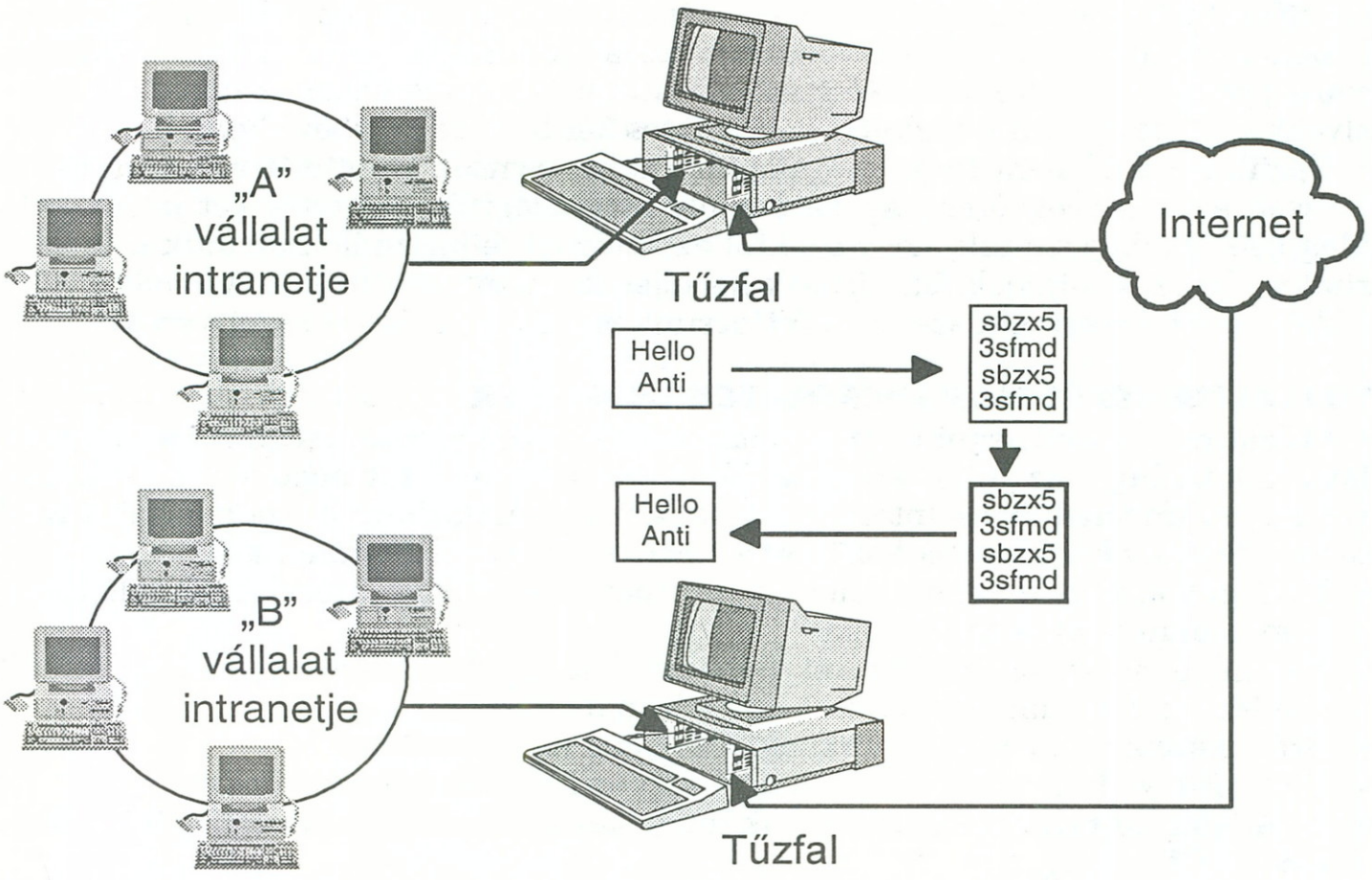
- Kívánjuk-e, hogy a felhasználók az Internetről a vállalati szerverre feltöltsenek, vagy onnan letöltsenek fájlokat?
- Vannak-e olyan meghatározott felhasználók (például versenytársak), akiktől rendszerünk bármilyen elérését meg kívánjuk tagadni?
- Szándékában áll-e vállalatunknak Web-oldal megjelenítése?
- Biztosít-e Web-helyünk telnet támogatást az Internet felhasználóknak?
- A vállalati intranet felhasználóinak rendelkezniük kell-e korlátozás nélküli Web-eléréssel?
- Szükségünk van-e statisztikára azokról, akik a tűzfalon keresztül megpróbálják elérni rendszerünket?
- Lesz-e külön, a tűzfal biztonsági kérdéseivel foglalkozó személyzet?
- Mi a legrosszabb eset „forgatókönyve" arra az esetre, ha egy behatoló bejut az intranetünkbe?
- Van-e szükség arra, hogy felhasználók földrajzilag távol eső intranetekre bejelentkezzenek?

ISMERJÜK MEG A HÁROM TŰZFALTÍPUST

Amint tanulni fogjuk, a felhasználói igények széles skálájának kielégítésére három tűzfaltípus létezik: hálózati, alkalmazási és áramköri szintű. Mindegyik tűzfaltípus egy kissé eltérő megközelítést használ az intranet védelmére. Miután az előző

szakaszban felsorolt kérdések alapján meghatároztuk a tűzfallal szemben támasztott követelményeket, alaposan fontolóra kell venni az egyes tűzfalakat. Ha ismerjük, milyen típusú védelemre van szükségünk, jobban meg tudjuk tervezni a tűzfalunkat.

Ne felejtsük el, hogy a tűzfalak többsége támogat valamilyen szintű titkosítást, ami azt jelenti, hogy az intranetről a tűzfalon keresztül adatokat küldhetünk, azokat titkosíthatjuk és az Internetre tehetjük. Hasonlóképpen a titkosított adat beérkezik az Internetről és a tűzfalunk az adatot visszakódolhatja, mielőtt még az az intranetet elérné. A 19.7. ábra a tűzfal által végzett kódolás folyamatát mutatja be. Az ilyen kódolás (titkosítás) alkalmazásával földrajzilag egymástól távol eső intraneteket csatlakoztathatunk az Interneten keresztül, s nem kell aggódnunk, hogy valaki elfogja és elolvassa adatainkat. Hasonlóképpen a vállalatunk utazó alkalmazottai is használhatják a titkosítást, amikor bizalmas intranetfájlokért felhívják a rendszerünket (esetleg az Interneten keresztül).



19.7. ábra. A tűzfalak titkosítási képességének alkalmazása

HÁLÓZATI SZINTŰ TŰZFALAK

Egy hálózati szintű tűzfal *(network-level firewall)* általában egy útvonalválasztó vagy egy speciális számítógép, amely megvizsgálja a csomagcímeket és eldönti, hogy átengedje-e a csomagot vagy megakadályozza, hogy a csomag az intranetbe beléphessen. Mint tanultuk, a csomagok több más, a csomaggal kapcsolatos információ mellett a küldő és a címzett IP-címét is tartalmazzák.

Előfordulhat például az, hogy a hálózati szintű tűzfalat vagy útvonalválasztót úgy alakítjuk ki, hogy egy meghatározott versenytárs címéről érkező üzenetet tiltsa le. Általában a csomagok letiltásához egy fájlt használunk, amely azoknak a

helyeknek az IP címeit tartalmazza, amelyektől érkező vagy felé haladó csomagokat az útvonalválasztónak le kell tiltania. Amikor az útvonalválasztó egy olyan csomagot „lát", amely egy meghatározott IP-címet tartalmaz, akkor elutasítja a csomagot, így megakadályozza, hogy a csomag bejusson az intranetbe. Meghatározott helyek ilyen módon történő kitiltását (blokkolását) néha feketelistázásnak nevezik. Általában az útvonalválasztó szoftver lehetővé teszi egy konkrét cím kizárását, de egy adott felhasználóét nem.

Ne felejtsük el, hogy egy az útvonalválasztóhoz érkező csomag tartalmazhat egy e-mail üzenetet, HTTP-kiszolgálás kérést (Web-oldalelérés) vagy ftp (fájlfeltöltés vagy -letöltés képesség) vagy akár telnet bejelentkezési kérést (számítógépünk távoli elérése) is. A hálózati szintű útvonalválasztó mindegyik kéréstípust felismeri és annak megfelelő speciális tevékenységet hajt végre. Például programozhatjuk az útvonalválasztónkat úgy, hogy tegye lehetővé az Internet felhasználóknak a Web oldalaink megtekintését, de ne engedje meg, hogy használják az ftp-t a szerverünkre vagy a szerverünkről bizonyos fájlok továbbításához. Általában beállíthatunk egy útvonalválasztót úgy, hogy mielőtt eldöntené, átengedjen-e egy csomagot, csomagonként vizsgálja meg a következő információkat:

- Forráscím, ahonnan az adat érkezik.
- Célállomás címe, ahová az adat megy.
- Viszony protokoll, például a TCP, UDP vagy ICMP.
- A kívánt szolgáltatás forrás- és célhely alkalmazási portja.
- A csomag egy kapcsolatteremtési kérelem kezdete-e.

Ha megfelelően telepítünk és konfigurálunk egy hálózati szintű tűzfalat, akkor az nagyon gyors, és a felhasználók számára átlátszó lesz. Természetesen a feketelistán szereplő felhasználók számára a tűzfal hatása nevének megfelelően viselkedik és megakadályozza a nemkívánatos birtokháborítást.

HOGYAN HASZNÁLJUNK EGY ÚTVONALVÁLASZTÓT?

Az útválasztó (router) egy különleges számítógép, amely általunk meghatározott feltételek alapján kiszűr bizonyos adatcsomagokat. Az útvonalválasztóba a feltételeket az útvonalválasztótól függő (router-specific) szoftver segítségével programozhatjuk be. A kereskedelmi forgalomban vásárolható útvonalválasztók többségénél a számunkra szükséges szoftver rendelkezésünkre áll. Ezenkívül PC-khez és UNIX számítógépekhez beszerezhetők útvonalválasztó szűrő szoftverek. Ezeknek a programoknak a letöltéséhez a következő Web-helyek meglátogatásával használjuk az ftp-t:

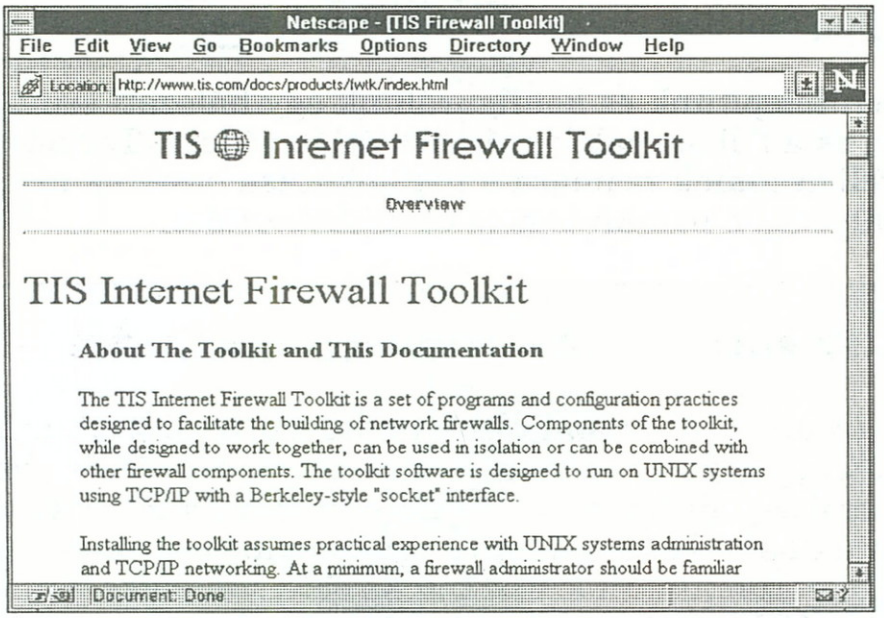
- PC-fájlok: *ftp://ftp.net.ohio-state.edu/pub/kbridge*
- UNIX-fájlok: *ftp://ftp.cisco.com/pub/acl-example.tar.gz*

Egy útvonalválasztót úgy programozunk, hogy egy szabálygyűjteményt sorolunk fel az útvonal-specifikus fájlban. Ezek a szabályok közlik az útvonalválasztóval, hogyan kell kezelnie az egyes bejövő csomagokat. Például meghatározhatunk egy olyan szabályt, amely tiltja a bejövő ftp-összeköttetéseket. Miután beprogramoztuk az útvonalválasztót, az intranet és az Internet közé telepítjük. Ezt követően az útvonalválasztó kiszűr minden ftp-kommunikációt e két hálózat között.

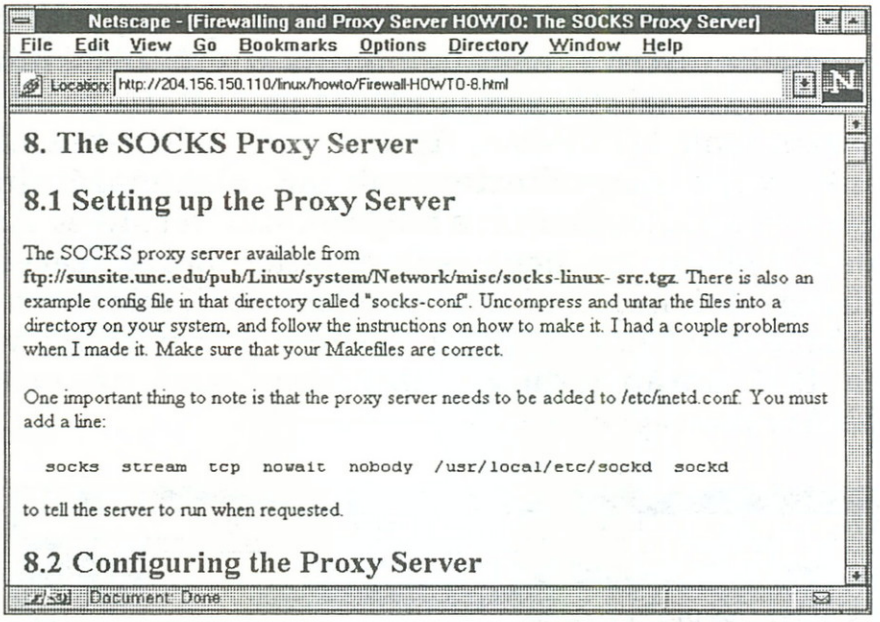
ALKALMAZÁS SZINTŰ TŰZFALAK

Az alkalmazás szintű tűzfal *(application-level firewall)* általában egy proxy szerver néven ismert szoftvert futtató gazda számítógép. A *proxy szerver* egy alkalmazás, amely két hálózat közötti forgalmat szabályozza. Amikor egy alkalmazás szintű tűzfalat használunk, az intranetünk és az Internet nincs összekapcsolva, mert az egyik hálózaton bonyolódó forgalom sosem keveredik a másik hálózaton lévő forgalommal. A két hálózat kábelei ugyanis nem csatlakoznak egymáshoz. A proxy szerver feladata az, hogy egy csomag elszigetelt másolatát az egyik hálózatról a másikra továbbítsa. Az ilyen típusú tűzfal hatékonyan takarja el a kezdeményező kapcsolat eredetét, és megvédi az intranetünket azoktól az Internet felhasználóktól, akik megpróbálnak információt gyűjtögetni a hálózatunkról.

Mivel a proxy szerverek ismerik a hálózati protokollokat, ki tudjuk alakítani a proxy szervert úgy, hogy vezérelje, milyen szolgáltatásokat kívánunk használni a hálózatunkon. Utasíthatjuk például a proxy szervert arra, hogy tegye lehetővé az ftp-fájl letöltését, de ne engedje meg az ftp-fájlok feltöltését. A proxy szerverek különféle szolgáltatások elérésére állnak rendelkezésünkre: például HTTP-elérés, telnet, ftp és Gopher. Minden biztosítani kívánt szolgáltatáshoz fel kell állítanunk egy proxy szervert. Két elterjedt proxy szerver a *TIS (Internet Firewall Toolkit)* és a *SOCKS*. Ha erről a két proxy szerverről információt szeretnénk, látogassuk meg a 19.8a és 19.8b ábrákon látható Web helyeket.



19.8a ábra. Információ a *TIS*-ről
a *http://www.tis.com/docs/products/fwtk/index.html* címen



19.8b ábra. Információ a *SOCKS*-ról a *http://204.156.150.110/linux/howto/Firewall-HOWTO-8.html* címen

Amikor kialakítunk egy alkalmazás szintű proxy szervert, a felhasználóknak olyan kliens programokat kell használniuk, amelyek támogatják a proxy műveleteket. A hálózattervezők számos TCP/IP protokollt fejlesztettek ki a proxy támogatás szem előtt tartásával, ilyen pédául a HTTP is. A böngészők többsége esetén a felhasználók, a böngésző szoftver beállítási lehetőségeinek segítségével könnyen kialakíthatják a böngészőiket úgy, hogy a proxy szerverre mutassanak. Sajnos egyéb protokollok nem támogatják ilyen egyszerűen a proxy szolgáltatásokat. Bizonyos esetekben lehet, hogy az Internet alkalmazásainkat attól függően kell kiválasztanunk, hogy kompatibilisak-e egy általánosan használt proxy protokollal. Például a *SOCKS* proxy protokollt támogató alkalmazások jó megoldást jelentenek, ha az összes hálózati elérést a *SOCKS*-ra alapozzuk. Amikor felállítjuk az alkalmazás szintű tűzfalat, fel kell mérnünk azt is, hogy a felhasználók rendelkeznek-e már proxy szolgáltatásokat támogató kliens szoftverrel.

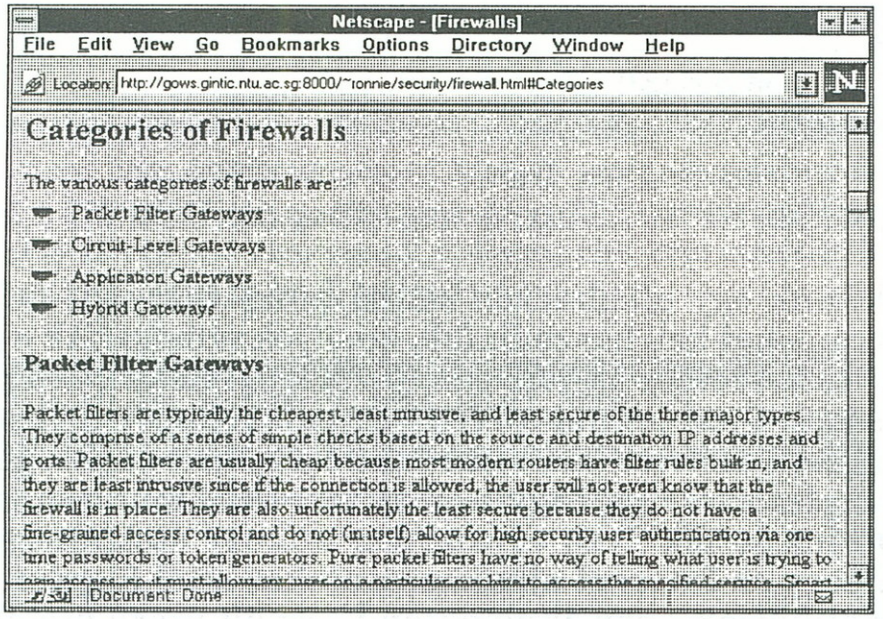
Az alkalmazás szintű tűzfalak lehetőséget nyújtanak, hogy ellenőrizzük, milyen típusú és mértékű a (Web) helyünket elérő forgalom. Mivel az alkalmazás szintű tűzfalak az intranetet és az Internetet határozottan elkülönítik (töréspontot jelentenek), jó választásnak tekinthetők magasabb biztonsági követelmények esetén. Mivel azonban egy program elemezheti a csomagokat és döntéseket hozhat az elérés engedélyezéséről, az alkalmazás szintű tűzfalak csökkenthetik a hálózat teljesítményét. Ha egy alkalmazás szintű tűzfal használatát tervezzük, a proxy szerver futtatásához használjuk a rendelkezésünkre álló leggyorsabb számítógépet.

ÁRAMKÖRI SZINTŰ TŰZFALAK

Az áramköri szintű tűzfal *(circuit-level firewall)* az alkalmazás szintű tűzfalhoz hasonlít abban a tekintetben, hogy mindkettő proxy szerver. A különbség az, hogy az áramköri szintű tűzfal nem igényli speciális proxy-cliens alkalmazások használatát. Amint az előző szakaszban tanultuk, az alkalmazás szintű tűzfalak speciális proxy szoftvert igényelnek mindegyik szolgáltatáshoz, például az ftp-hez, telnethez és HTTP-hez.

Ezzel szemben, az áramköri szintű tűzfal egy áramkört hoz létre a kliens és a szerver között, anélkül, hogy akármelyik alkalmazástól igényelné, hogy bármit is

tudjon a szolgáltatásról. Az áramkör szintű tűzfal előnye az, hogy sokféle protokoll számára biztosít szolgáltatást, míg egy alkalmazás szintű tűzfal minden egyes szolgáltatáshoz egy alkalmazás szintű proxy szervert igényel. Ha például egy áramköri szintű tűzfalat használunk HTTP-hez, ftp-hez vagy telnet-hez, nem kell semmi különöset tennünk, vagy megváltoztatnunk az alkalmazásainkat bármilyen módon, hanem egyszerűen futtathatjuk a meglévő szoftverünket. Az áramköri szintű tűzfalak egy másik előnye az, hogy csak egyetlen proxy szerverrel dolgozunk, amit egyszerűbb felügyelni, naplózni (log) és ellenőrizni, mint több szervert. Ha az áramköri szintű tűzfalakkal kapcsolatban további információra van szükségünk, látogassuk meg a 19.9. ábrán látható *http://gows.gintic.ntu.ac.sg:8000/~ronnie/security/firewall.html#categories* címet.



19.9. ábra. Információ áramköri szintű tűzfalakról

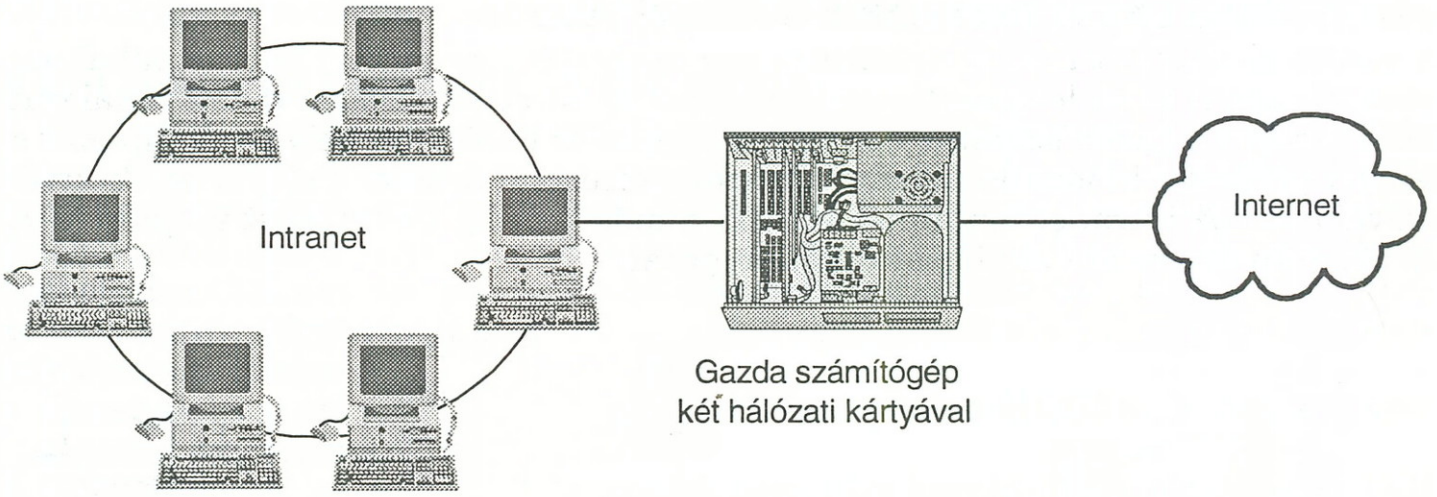
ISMERJÜK MEG A TŰZFAL-ARCHITEKTÚRÁKAT

A tűzfal felépítése során el kell döntenünk, milyen típusú forgalmat engedünk vagy nem engedünk át az intranetre. Mint már tárgyaltuk, választhatunk egy útvonalválasztót, amely kiszűri a kijelölt csomagokat, vagy használhatunk valamilyen proxy szoftvert, amely a meglévő gazda számítógépünkön fog futni. Amint kiderül, egy tűzfal-architektúra magába foglalhatja az előbbi két konfiguráció mindegyikét. Más szavakkal, egy útvonalválasztó és egy proxy szerver tűzfalunkba kombinálásával maximálissá tehetjük az intranet biztonságát. A három legelterjedtebb tűzfal-architektúra a kettős kapcsolatú gazda-gép tűzfal (dual-homed host firewall), a védett gazda-gép tűzfal (screened host firewall) és a védett alhálózat tűzfal (screened subnet firewall). A védett gazda-gép és a védett alhálózat tűzfalak útvonalválasztók és proxy szerverek kombinációját használják.

KETTŐS KAPCSOLATÚ (DUAL-HOMED) GAZDAGÉPTŰZFAL

A kettős kapcsolatú gazdagéptűzfal egy egyszerű és mégis nagyon biztonságos konfiguráció, amelyben egy gazda számítógépet kijelölünk az intranet és az Internet közötti elválasztó vonalnak. Amint a 19.10. ábrán látható, a gazda számítógép az egyes hálózatokhoz kapcsolódáshoz két külön hálózati kártyát használ. Egy ket-

tős kapcsolatú gazdagéptűzfal használatánál le kell tiltanunk a számítógép útvonalválasztó képességeit azért, hogy ne „kösse össze" a két hálózatot. Ennek a kialakításnak az egyik hátránya, hogy könnyen engedélyezni lehet, véletlenül, a belső útvonalválasztást.



19.10. ábra. Egy kettős kapcsolatú gazdagéptűzfal

A kettős kapcsolatú gazdagéptűzfal akár egy alkalmazás szintű, akár egy áramköri szintű proxy szerver futtatása útján működik. Amint korábban tanultuk, a proxy szoftver vezérli a csomagok átjutását az egyik hálózatból a másikba. Mivel a gazda számítógép kettős kapcsolatú (mindkét hálózathoz csatlakozik), a gazda tűzfal a mindkét hálózaton lévő csomagokat látja, és ez lehetővé teszi, hogy a két hálózat közötti forgalom vezérlésére proxy szoftvert futtasson.

VÉDETT GAZDAGÉP- (SCREENED HOST) TŰZFAL

Számos hálózattervező a védett gazdagéptűzfalakat biztonságosabbnak tartja a kettős kapcsolatú gazdagéptűzfalaknál. A gazda számítógépet távolabb helyezve az Internettől és kiegészítve egy útvonalválasztóval nagyon hatékony és könnyen karbantartható tűzfalat alakíthatunk ki. A 19.11. ábra egy védett gazdagéptűzfalat mutat be.

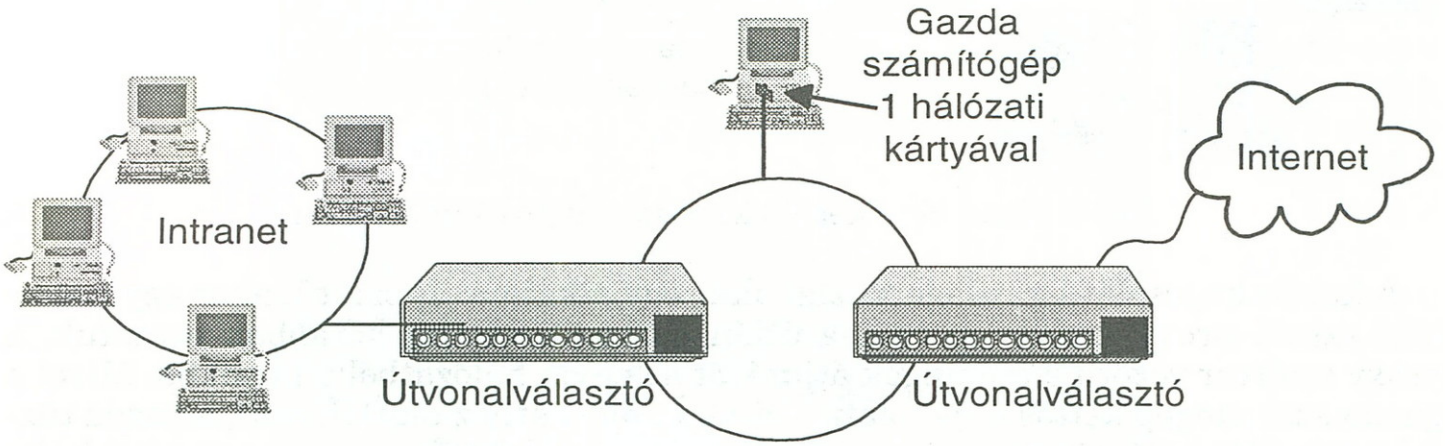
19.11. ábra. Egy védett gazdagéptűzfal

Amint látjuk, egy útvonalválasztó köti össze az Internetet az intranettel, és ugyanekkor kiszűri azokat a csomagtípusokat, amelyeket átenged. Az útvonalválasztót kialakíthatjuk úgy, hogy az intranethálózaton csak a gazda számítógépet lássa. Azoknak a hálózatunkon lévő felhasználóknak, akiknek az Internettel való

kapcsolatot megengedjük, a kapcsolatot ezen a gazda számítógépen keresztül kell lebonyolítaniuk. Látszólag tehát a belső felhasználók az Internethez közvetlen hozzáféréssel rendelkeznek, de a külső felhasználók hozzáférési lehetőségeit korlátozza a gazda számítógép.

VÉDETT ALHÁLÓZAT (SCREENED SUBNET) TŰZFAL

A védett alhálózat tűzfal architektúra egy közbenső (perimeter) hálózat alkalmazásával még inkább leválasztja az intranetet az Internettől. Egy védett alhálózat tűzfal esetén a gazda számítógépünket a perimeter hálózaton helyezzük el, amit a felhasználók két különálló útvonalválasztón keresztül érhetnek el. Az egyik útvonalválasztó az intranet forgalmát vezérli, a másik pedig az Internet forgalmát. A 19.12. ábra egy védett alhálózat tűzfalat mutat.



19.12. ábra. Egy védett alhálózat tűzfal

Egy védett alhálózat tűzfal komoly védelmet nyújt a támadások ellen. Mivel a tűzfal egy különálló hálózaton választja le a gazda számítógépet, csökkenti egy támadásnak a gazda számítógépre gyakorolt hatását és tovább csökkenti a belső hálózatunkat érő károsodást.

A CGI SCRIPTEK ÍRÁSÁNAK VESZÉLYEI

A Web-en való „szörfözés" során találkozunk olyan helyekkel, amelyek kétirányú kommunikációt biztosítanak. Például egy Web-oldal egy üres mezőket tartalmazó űrlapot jeleníthet meg nekünk. Amikor kitöltjük ezt az űrlapot, és az egérrel rákattintunk az űrlap Submit (Feldolgozás) gombjára, a böngészőnk az űrlap tartalmának feldolgozásához a szervertől egy speciális program, rendszerint egy CGI (Common Gateway Interface) script futtatását kéri. A CGI script az űrlap feldolgozása céljából a szerver számítógépen fut, és létrehozza azt a kimenetet, amelyet a szerver a böngészőnek megjelenítésre visszaküld.

Biztonsági szempontból a CGI scriptek veszélye az, hogy a felhasználót felhatalmazzák arra, hogy a szerverünkön feladatot (task) hajtson végre. Általában a CGI eljárás jól működik, és a felhasználók a scriptek segítségével az amortizációs táblázatoktól kezdve a termékrendelési űrlapokon át különféle termékadatokig információt kaphatnak. Sajnos egyes felhasználók megragadták az alkalmat, hogy a scriptek tervezett felhasználási lehetőségei mögé férkőzve, más műveleteket hajtsanak végre. Egyes esetekben ezek a támadók ténylegesen le tudják kapcsolni

a szervert olyan CGI adatok küldésével, amilyeneket a tervek szerint sosem kellene kapnia.

Ha szerverrel rendelkezünk és interaktív Web-oldalakat publikálunk, akkor az interaktivitás biztosítására valószínűleg CGI scripteket használunk. A következő néhány szakaszban olyan eljárások leírását olvashatjuk, amelyek segítségével a CGI scriptjeinket ellenállóvá tehetjük az illetéktelen módosításokkal szemben.

A CGI SCRIPTEK BIZTONSÁGOSSÁ TÉTELE

A CGI script egyszerűen egy program, amely felhasználói kérésre fut a szerverünkön. A CGI script utasítja a szervert, hogy a felhasználói beviteltől függően végezzen el egy meghatározott műveletet. A CGI script biztonsági szempontból történő értékelésénél győződjünk meg arról, hogy szerverünkön a felhasználók nem használhatják a CGI scriptet, potenciálisan káros parancsok végrehajtására. A következő lista fontos irányelveket sorol fel, amelyek segíthetnek a biztonságos CGI scriptek létrehozásában:

- Hozzunk létre átfogó ellenőrzési szempontokat minden új CGI scripthez, amelyet a gazda szerverünkre telepítünk.
- Készüljünk fel rá, hogy a felhasználók nem várt karaktereket írnak be. A CGI űrlapokon a mezőknek kezelniük kell üres beviteleket, rossz karaktereket, a betűket, amikor számoknak kellene érkezniük, számokat, amikor betűknek kellene jönniük és a rejtett karaktereket.
- Kerüljük el, hogy a felhasználó UNIX Shell metakaraktereket, például *, |, \ és & karaktereket írhasson be. Ezek a karakterek arra késztethetik a gépünket, hogy nem kívánt és potenciálisan káros tevékenységeket hajtson végre.
- Ellenőrizzük, hogy van-e túlcsorduló mező (olyan, amelyben túl sok karakter van). Például scriptünk egy kilenc helyiértékes ún. zip kódot (irányítószám Amerikában) vár, de egy felhasználó esetleg oldalakat ír be egy regényből.
- Ellenőrizzük a scriptünket különféle böngészőkkel. Egyes böngészők meglehet, speciális (nem várt) karaktereket kódolnak, ami befolyásolja a szerverünket és így egy támadónak egy esetleges hátsó ajtót nyit a rendszerünkhöz.
- Kerüljük el, hogy fájlneveket állítsunk össze felhasználói bevitel alapján. Egy támadó a rendszerfájljaink, például a UNIX */etc/passwd* fájl eléréséhez, felhasználhat egy útvonalnevet, és ennek alapján illetéktelenül hozzáférhet a rendszerhez. Például ha a CGI scriptünk egy felhasználó neve alapján ír egy naplófájlt, és a felhasználó útvonalnevet írhat be, például egy egyszerű név helyett a */../../../etc/paswd* útvonalat, ez lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy nem megengedett könyvtárakhoz navigáljon.
- Ne adjunk át felhasználói parancsokat az alfolyamatoknak (sub process), amikor a CGI script alfolyamat futtatására utasítja a szervert.
- Ha a CGI scriptünk egy UNIX gépen fut és felhasználók számára lehetővé teszi levelek küldését, akkor a */bin/mailx* vagy */usr/ucb/mail* programok helyett használjuk a */usr/lib/sendmail* programot, mert a */usr/lib/sendmail* program nem engedi meg a felhasználónak, hogy kilépjen a Shellhez, a másik két program pedig megengedi.
- Távolítsuk el a biztonsági másolat (back up) fájljait, amelyeket számos script editor hátrahagy. A támadók tudják, hogy ezeket kereshetik és megpróbálhatják végrehajtani őket.

- Jelöljünk ki egy adminisztrátort a script könyvtár ellenőrzésére. Senki másnak ne engedjük meg, hogy új scriptekkel egészítse ki a rendszerünket anélkül, hogy ezeket átfogó tesztelésre benyújtaná.
- Ne tároljuk a scriptjeinket olyan könyvtárban, amely ftp-n keresztül elérhető. A támadóknak esetleg lehetőségük van, hogy kitöröljék a scriptjeinket, vagy olyanokkal helyettesítsék őket, amelyet ők maguk írtak.

LEVELEK ÉS FÁJLOK BIZTONSÁGOS ÁTVITELE

A felhasználók többsége életében az Internet technológia az e-mail nyújtotta kényelmen keresztül jelent meg. Egyszerűsége, olcsósága és szinte azonnali kézbesítése miatt az e-mail küldés lehetősége dokumentumok vagy feljegyzések továbbítására számos felhasználó részére szükségszerűséggé vált. Sajnálatos módon a felhasználók többsége nem ismeri fel, hogy az e-mail nem automatikusan biztonságos, és az e-mail üzeneteket bárki el tudja olvasni, aki elérheti azoknak a szervereknek bármelyikét, amelyeket a rendeltetési hely felé utazása során az e-mail érint. Az nyilvánvaló, hogy egy átlagos személy valószínűleg nem fogja elolvasni egyik e-mail üzenetünket sem. De a különböző jogokkal felruházott felhasználók, például a hálózati adminisztrátorunk, átnézhetik a leveleinket.

Érdemes fontolóra vennünk a különféle titkosító módszerek használatát, amelyek elektronikus leveleinket a legmegrögzöttebb támadók kivételével mindenki számára olvashatatlanná teszik, így csökkenthetjük annak valószínűségét, hogy illetéktelen elolvassa az e-mailünket.

NE KÜLDJÜNK BIZALMAS ÜZENETEKET E-MAILEN!

Ha egy saját e-mail szerverrel rendelkező vállalat alkalmazottai vagyunk, esetleg nem vagyunk tudatában annak, hogy minden egyes elektronikus küldeményt, amelyet küldünk vagy veszünk, más alkalmazottak is könnyen elolvashatnak. Az e-mail üzenetek, amelyek munkahelyünkről kifelé mennek vagy befelé érkeznek, keresztülmennek a vállalati szerveren és végül eljutnak az asztali számítógépünkre. Sok szervert úgy állítanak be, hogy automatikusan biztonsági másolatot készítsen az e-mail üzenetekről. Ezért aztán lehet, hogy a szerver éjszakánként biztonsági másolatot készít az e-mail üzeneteinkről. Még akkor is, ha kitöröltünk egy e-mail üzenetet, amelyben a főnökünkről csípős leírást adtunk, az e-mail ott lehet egy biztonsági másolat (back up) fájlban.

Mivel a szerver és a fájlok a vállalat tulajdonában vannak, nem védenek bennünket a levelezés bizalmasságára vonatkozó törvények. A főnökünk elolvashatja az összes e-mail levelünket, függetlenül attól, hogy az személyes jellegű vagy nem, és szembe kell néznünk ennek a hatásaival. Egyes esetekben esetleg a vállalati titkosítóprogramok sem segítenek rajtunk. Újra hangsúlyozzuk: a vállalat rendelkezik a fájlokkal, beleértve a titkosító kulcsokat is és kényszeríthet bennünket a fájljaink visszafejtésére.

Noha nagyobb biztonságban vagyunk, ha egy on-line szolgáltatást, például az AmericaOnline-t vesszük igénybe (mivel az e-mail üzenetünket nem a számítógépünkön, hanem egy távoli rendszeren tárolják), azért még továbbra is megvan a kockázat, hogy valaki más elolvashatja a levelünket. Bizalmas küldeményeink elektronikus megsértése elkerülésére a legjobb módszer, ha feltételezzük, hogy az elektronikus levelünk nagyon hasonlít egy képeslaphoz, amit postán küldünk el. Ha nem akarjuk, hogy mások elolvassák, titkosítsuk, vagy ne küldjük el.

TITKOSÍTÁSI MÓDSZEREK

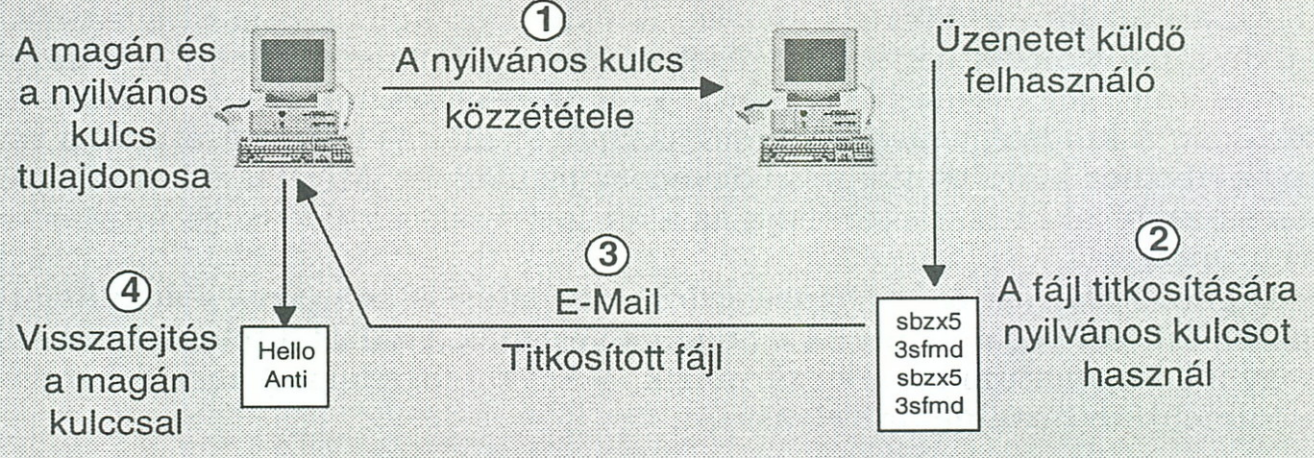
A titkosítás megakadályozza, hogy mások elolvassák dokumentumainkat, és ehhez fájlunk tartalmát olyan módon összekuszálja, hogy bárki számára, aki megnézi, olvashatatlannak látszik. A fájl tartalmának elolvasásához egy speciális kulccsal kell rendelkeznünk. Ez a kulcs egy különleges (számzáras) lakat kombinációjához hasonló szám, amelyet a kódolást végző hardver vagy szoftver a fájlok kódolására (titkosítására) és dekódolására (visszaalakítására) használ. Éppen úgy, ahogy a (számzáras) lakaton bizonyos számú helyi érték van, így van ez a titkosító kulcsok esetében is. Amikor arról hallunk, hogy egyesek 40 bites vagy 128 bites kulcsot emlegetnek, akkor a titkosító kulcs bináris számjegyeinek számáról beszélnek. Minél több bites a kulcs, annál biztonságosabb a titkosítás, és annál kevésbé valószínű, hogy egy behatoló kitalálhatja a kulcsot és visszafejtheti a fájlt. Meg kell jegyezni azonban, hogy a behatolók már találtak módszereket 40 bites kulcsok feltörésére is.

Az adatátviteli összeköttetéseink biztonságának növelésére többféle módon vezethetjük be a titkosítást: összeköttetés titkosítás (link encryption), dokumentum titkosítás (document encryption), biztonságos csatlakozóréteg (secure-socket layer – SSL) használata és a biztonságos HTTP (secure HTTP vagy S-HTTP) használata. A következő szakaszok részletesen ismertetik ezeket a titkosítási módszereket.

NYILVÁNOS KULCS TITKOSÍTÁSI MÓDSZER

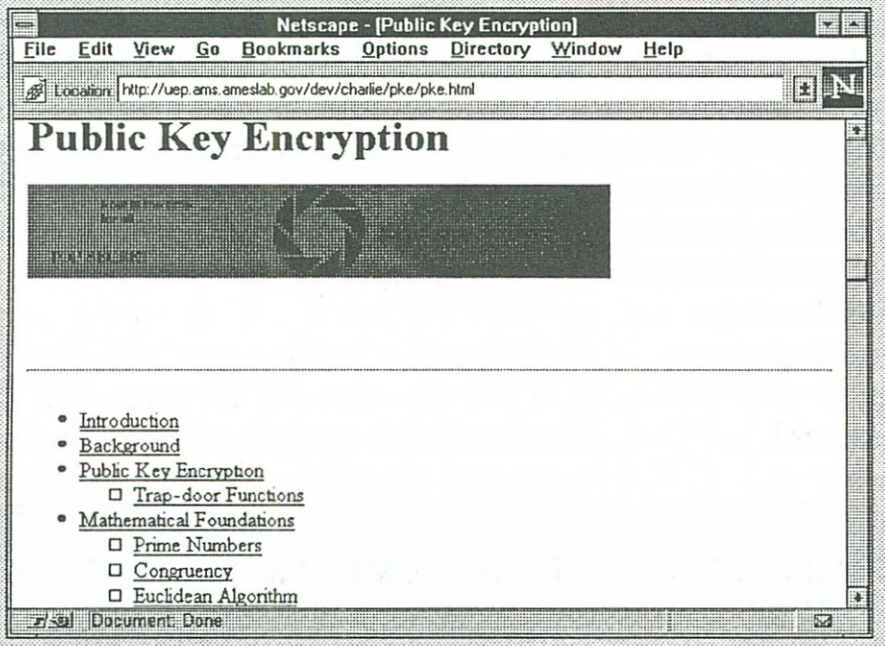
A *nyilvános kulcs titkosítás* egy olyan titkosítási módszer, amelyben a küldő egy dokumentumot két külön kulcs használatával titkosít: egy nyilvános kulccsal és egy saját kulccsal. A felhasználó a nyilvános kulcsot átadja más felhasználóknak, akik ezt a kulcsot használják egy fájl titkosítására. Az eredeti felhasználó ezután a saját kulcsát használja a (nyilvános kulccsal titkosított) fájl visszafejtésére.

A nyilvános kulccsal rendelkező felhasználók a fájlokat csak titkosítani tudják, visszafejteni nem. A magánkulcs az egyetlen kulcs, amivel a fájl visszafejthető. Ezért azután az egyetlen személy, aki az üzenetet vissza tudja fejteni, az, akinek a birtokában van a magánkulcs. A magánkulccsal rendelkező személy nyilvános kulcsot ad más felhasználóknak, akik ezt a kulcsot csak ennek a személynek a számára küldött fájlok kódolására használják. A 19.13. ábrán látható a nyilvános kulccsal történő kódolás folyamata.



19.13. ábra. A nyilvános kulccsal történő kódolás folyamata

Ezt a módszert 1976-ban „Új irányok a titkosításban" című cikkében Whitfield Diffie és Martin Hellman írta le. Ha a nyilvános kulcsú titkosítással kapcsolatban további információkat szeretnénk kapni, látogassuk meg a 19.14. ábrán látható *http://uep.Ams.Ames/Ab.gov/dev/charlie/pke/pke.html* Webhelyet.



19.14. ábra. Információ a nyilvános kulcsú titkosításról

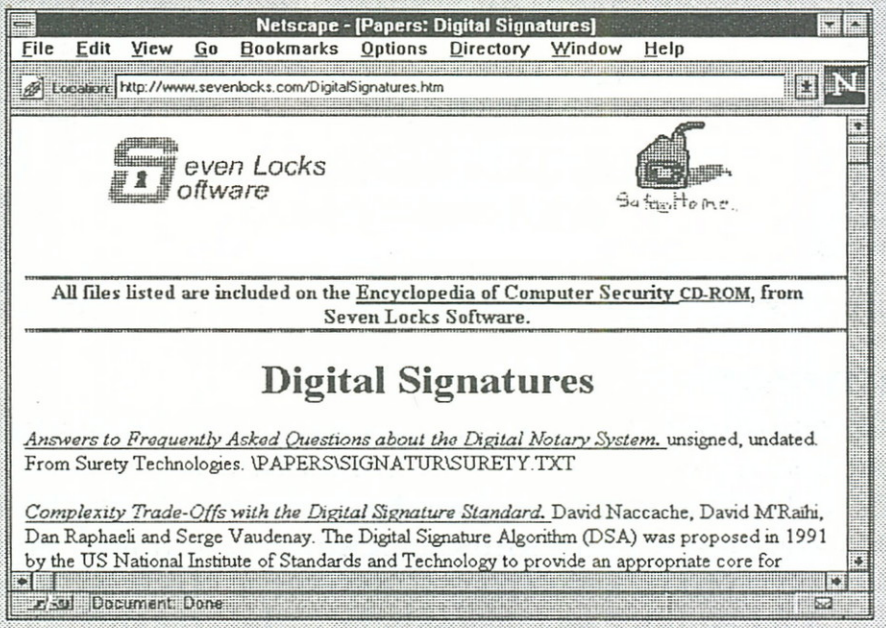
A DIGITÁLIS ALÁÍRÁS ÉS HASZNÁLATA

A digitális aláírás egy módszer, amely biztosítja a fogadó felet, hogy egy Internet fájl valóban attól a személytől származik, akit a fájl megjelöl. A digitális aláírás alkalmazása megakadályozza, hogy jó képességű programozók e-mail üzeneteket hamisítsanak. Például egy programozó, aki ismeri az e-mail protokollokat, képes bárkinek az e-mail címével, például *BillClinton@whitehouse.gov*, létrehozni és elküldeni egy elektronikus levelet.

Ha tudjuk, hogyan működik a nyilvános kulcsú titkosítás, akkor már értjük, hogyan működik a digitális aláírás. A nyilvános kulcsú titkosítás esetén a küldő a nyilvános kulcs segítségével titkosítja a dokumentumot, és a vevő a magánkulcs segítségével visszafejti. A digitális aláírásnál ennek a fordítottja történik. A küldő egy magánkulcsot használ az aláírás titkosítására, és a vevő egy nyilvános kulcs segítségével dekódolja az aláírást. Mivel a küldő az egyetlen személy, aki titkosítani tudja az aláírását, csak a küldő tudja hitelesíteni az üzeneteket.

Digitális aláírást és nyilvános kulcsú titkosítást alkalmazva a dokumentumainkkal segítséget nyújtunk a fájljaink vevőinek. Ezáltal hitelesnek vehetik, hogy a dokumentum tőlünk származik, és csak a fogadóknak teszi lehetővé a dokumentum tartalmának olvasását.

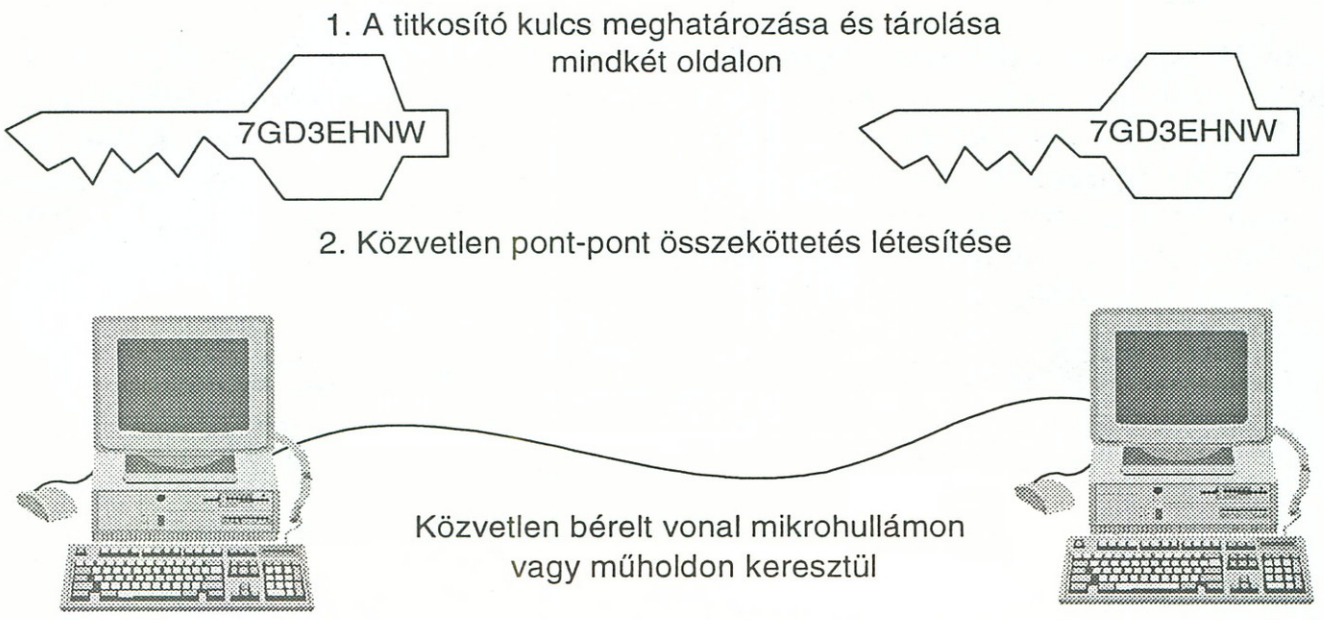
Saját digitális aláírásunk megszerzéséhez a kulcsunkat egy nyilvántartó hatósággal (certificate authority – CA) kell nyilvántartásba vetetni, ahol tanúsítják a nyilvántartásba vételt, és azt, hogy csak mi rendelkezünk ezzel a kulccsal. A nyilvántartó hatóság lehet a saját vállalatunk vagy egy megbízható, semleges társaság. A digitális aláírással kapcsolatban további információkat kaphatunk, ha meglátogatjuk a 19.15. ábrán látható *http://www.sevenlocks.com/DigitlSignatures.htm* címet.



19.15. ábra. Információ a digitális aláírásról

ÖSSZEKÖTTETÉS-TITKOSÍTÁS (LINK ENCRYPTION)

Az összeköttetés-titkosítás olyan módszer, amelyet a nagy távolságú telefonvonalak (összeköttetések) használnak két távoli hely közötti adatátvitel titkosítására. Az összeköttetés-titkosítás azt igényli, hogy két telephely megegyezzen egy titkosítási kulcsban. Ezt a módszert általánosan használják az olyan vállalatok részlegei, amelynek rendszeresen ismétlődő adatátviteli igényei vannak. Mivel dedikált vonalat és a titkosítás kezelésére külön szoftvert igényel, az összeköttetés-titkosítás drága módszer az adatok titkosítására. A legújabb útvonalválasztó generáció számos tagja azonban beépített titkosítási lehetőségeket biztosít, amely növeli a megbízhatóságot és a kényelmet, miközben csökkenti a különálló elemek karbantartási költségét. A 19.16. ábra az összeköttetés-titkosítás használatát mutatja be.



19.16. ábra Összeköttetés-titkosítás használata két rendszer között

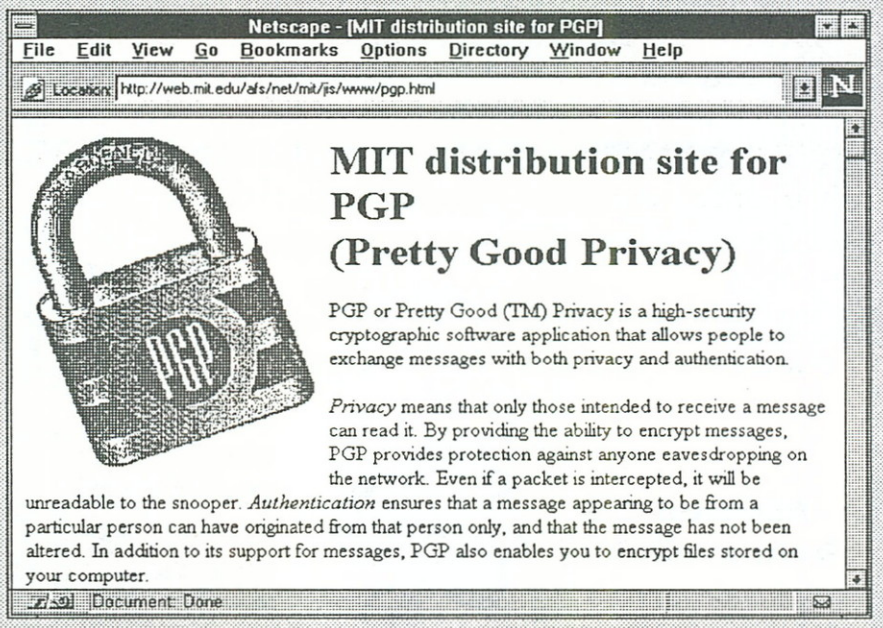
DOKUMENTUMTITKOSÍTÁS

A dokumentumtitkosítás olyan módszer, amelyiknél a dokumentum küldője titkosítja a dokumentumot, amelyet később a dokumentum fogadója visszafejt. A dokumentumtitkosítás a biztonsággal kapcsolatos terheket közvetlenül azok vállára helyezi, akik részt vesznek a kommunikációban. A dokumentumtitkosítás legnagyobb hátránya, hogy minden alkalommal, amikor a küldő és a fogadó egy dokumentumot küld át, a folyamatot egy esetenként terhes további lépéssel egészíti ki. Emiatt a plusz lépés miatt sok felhasználó igyekszik időt megtakarítani és kihagyja a titkosítást.

A dokumentumtitkosítás elsődleges előnye az, hogy mindenki, aki egy e-mail címmel rendelkezik, használhatja a dokumentumtitkosítást, amihez olcsó vagy egyes esetekben ingyenes szoftvert használhat.

A PRETTY GOOD PRIVACY (PGP) PROGRAM

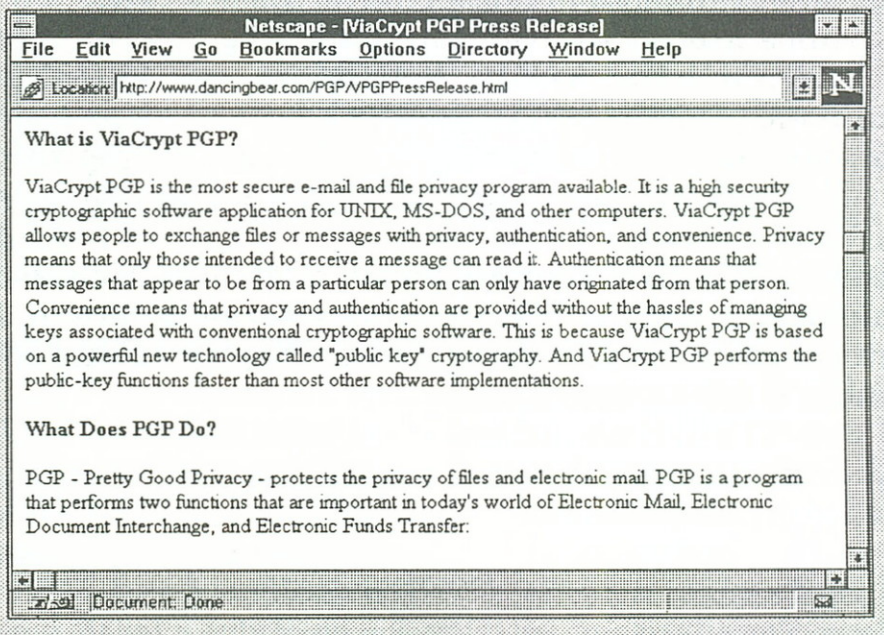
A Pretty Good Privacy (magyarul kb. egészen jó biztonság) program, amelyet gyakran PGP-nek neveznek, személyi használat esetén ingyenes e -mail biztonsági program. A PGP programot 1991-ben Philip Zimmermann fejlesztette ki nyilvános kulcsú titkosításra, digitális aláíráshoz és adattömörítéshez. Ha a PGP programról egy saját másolatot szeretnénk, látogassuk meg a 19.17. ábrán látható *http://web.mit.edu/afs/net/mit/jis/www/pgp.html* címet.



19.17. ábra. Információ a PGP programról

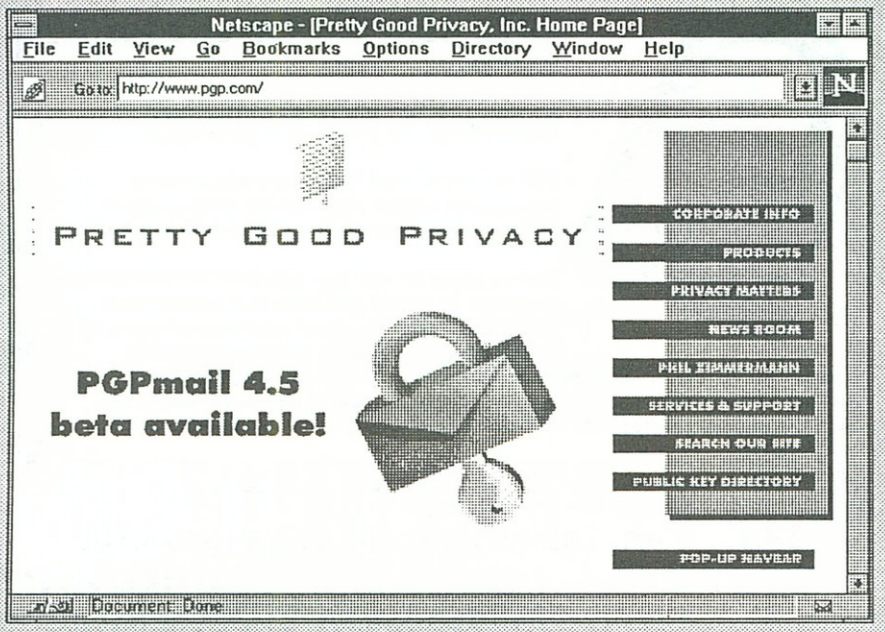
Mielőtt egy e-mail üzenetet elküldenénk, a PGP segítségével titkosítjuk a dokumentumunkat. A vevő szintén a PGP-t használja a dokumentum visszafejtésére. A 128 bites kulcsot használó PGP egy nagyszerű lépés a biztonság felé. Ezenkívül a PGP biztosítja a felhasználóknak azt a lehetőséget, hogy mielőtt elküldenék, tömörítsék a fájlokat. Amellett, hogy a dokumentum méretét csökkenti, a tömörítés tovább növeli a fájl biztonságát, mert a titkosított tömörített fájlokat nehezebb feltörni. A PGP dokumentációja szerint 3×10^{11} évet venne igénybe egy tömörített fájl titkosított üzenetének megfejtése.

A PGP kereskedelmi változata, a ViaCrypt PGP kb. 150 dolláros áron kapható. Ha a ViaCrypt PGP-vel kapcsolatban információra van szükségünk, látogassuk meg a 19.18. ábrán látható *http://www/dancingbear.com/PGP/VPGPPressRelease.html* címet.



19.18. ábra. Információ a ViaCrypt PGP programról

Phil Zimmermann a 19.19. ábrán látható *http://www.pgp.com* címen is árusít egy kereskedelmi változatot.

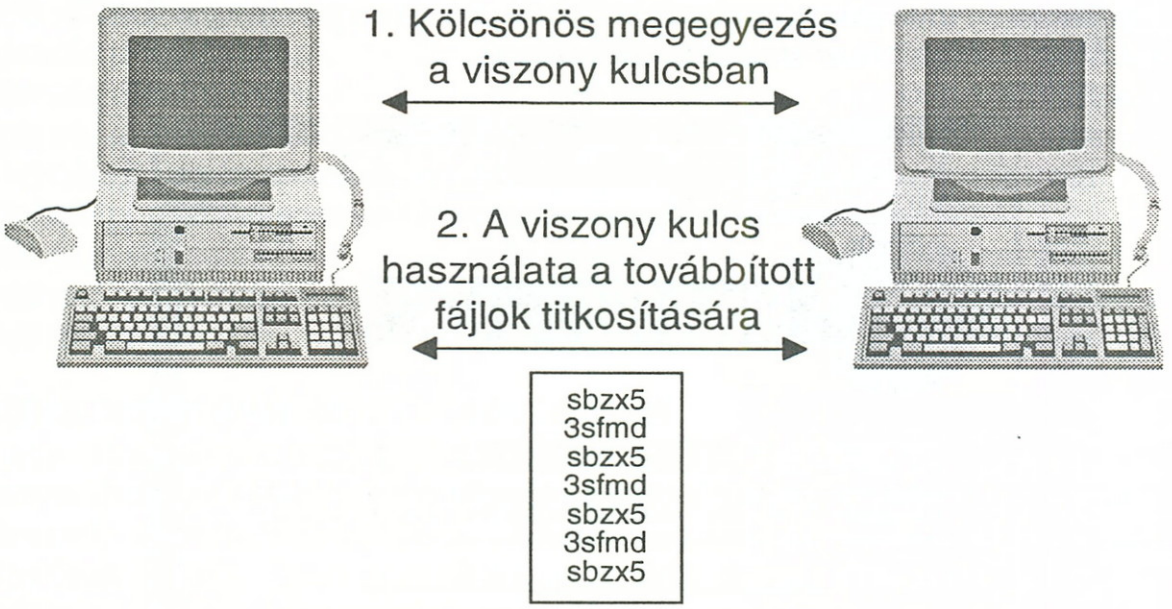


19.19. ábra. Információ a PGP kereskedelmi változatáról

A BIZTONSÁGOS CSATLAKOZÓRÉTEG RENDSZER

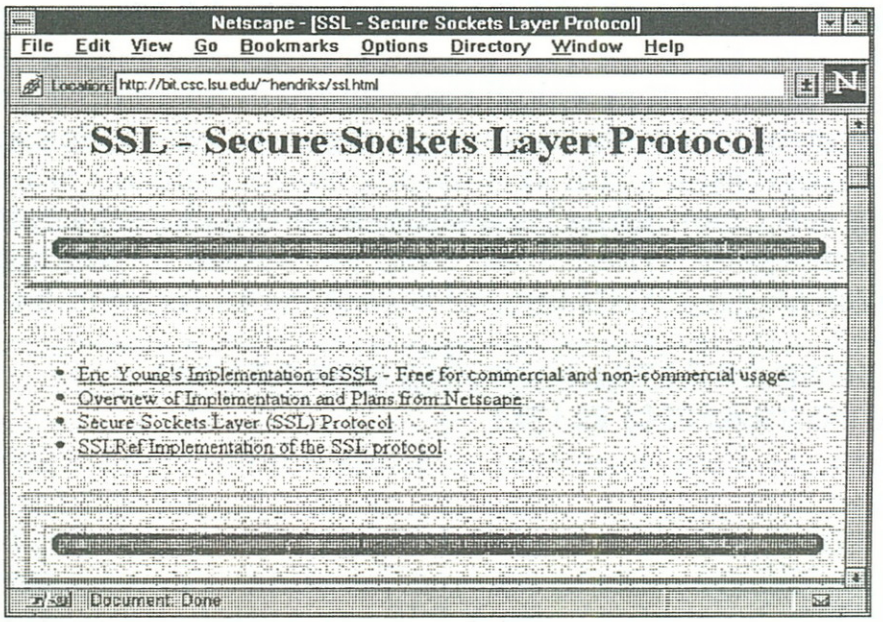
A biztonságos csatlakozóréteg (Secure Socket Layer vagy SSL) egy olyan, a Netscape Communications cég által kifejlesztett rendszer, amely két gazdagép között a titkosítást a TCP/IP által biztosítja. Az SSL-t használhatjuk bármelyik TCP/IP protokoll, például a HTTP, telnet és az ftp titkosítására. Az SSL a rendszer szintjén működik. Ezért aztán bármelyik felhasználó előnyösen használhatja az SSL-t, mivel az SSL szoftver automatikusan titkosítja az üzeneteket, mielőtt még azok a hálózatra kerülnének. A vételi oldalon az SSL szoftver az üzeneteket automatikusan olvasható dokumentumokká alakítja (konvertálja) vissza.

Az SSL a nyilvános kulcsú titkosításon alapul, és két lépésben dolgozik. Első lépésben a két kommunikálni kívánó számítógép egy különleges, úgynevezett viszony kulcsot állít elő (azért nevezik így, mert a kulcs csak az éppen aktuális kommunikációs kapcsolat idején érvényes). Az egyik számítógép titkosítja a viszony kulcsot, és átküldi a másik számítógépnek. Második lépésben, miután mindkét oldal ismeri a viszony kulcsot, a küldő számítógép a kulcsot használva kódolja (titkosítja) az üzeneteket. Miután a dokumentumok átvitele befejeződött, a vevő ugyanezt a viszony kulcsot használja a dokumentum visszafejtésére. A 19.20. ábrán látható, hogy a biztonságos csatlakozóréteg (Secure Socket Layer) eljárás hogyan titkosítja és fejti vissza a dokumentumokat.



19.20. ábra. A biztonságos csatlakozóréteg eljárás a háttérben végzi a dokumentumok titkosítását és visszafejtését

Ha az SSL eljárással kapcsolatban további információkra van szükségünk, látogassuk meg a 19.21. ábrán látható *http//bit.csc.lsu.edu/~hendriks/ssl.html* címet.



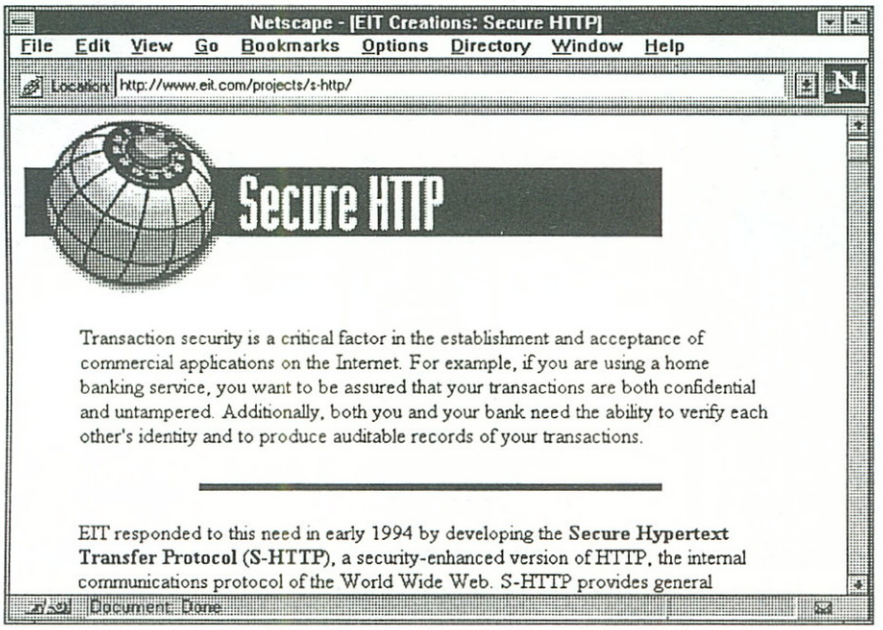
19.21. ábra. Információ a biztonságos csatlakozóréteg eljárásról

A BIZTONSÁGOS HTTP (S-HTTP) ELJÁRÁS

A Biztonságos HTTP egy olyan, a Commerce Net szövetség által kifejlesztett protokoll, amely a HTTP protokoll szintjén működik. Az S-HTTP-nek kevésbé széles a támogatottsága, mint a Netscape Secure Socket Layer termékéé. Mivel az S-HTTP csak a HTTP vel működik, nem oldja meg a többi elterjedt protokoll, például az ftp és a telnet biztonsági problémáit.

Az S-HTTP az SSL-hez hasonlóan működik abban a tekintetben, hogy azt igényli, egyezzen meg egymással a küldő és a fogadó, és használjanak egy biztonságos kulcsot. Mind az SSL, mind pedig az S-HTTP titkosítási eljárásuk végrehajtásához különleges szerver és böngésző szoftvert igényel. Ha az S-HTTP eljárással kapcso-

latban további információkra van szükségünk, látogassuk meg a 19.22. ábrán látható *http://www.eit.com/projects/s-http* címet.



19.22. ábra. Információk az S-HTTP eljárásról

MÁS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI FENYEGETÉSEK

Mint már tanultuk, a hálózati protokollokat ismerő programozók különféle fenyegetéseket jelenthetnek hálózatunk biztonsága szempontjából. Sok ezek közül a biztonságot érintő fenyegetések közül az alacsony szintű hálózati műveleteknél jelentkezik, ami esetleg soha nem jutna eszünkbe. A következő szakaszok néhány olyan további hálózati fenyegetést vizsgálnak meg, amelyeket az intranet biztonságával kapcsolatos irányelvek gyakorlati megvalósítása során figyelembe kell vennünk.

VÉDEKEZÉS A FORRÁS ÁLTAL KIJELÖLT FORGALOM (SOURCE-ROUTED TRAFFIC) ELLEN

Mint már tanultuk, a hálózati szoftver az általa a hálózaton továbbított üzeneteket csomagokra tördeli szét. Ezek a csomagok az üzenet szövegét tartalmazzák, valamint olyan információt, amely a rendeltetési hely címét mutatja. A csomag címmel kapcsolatos információja a csomag fejrésze (heading). Amint a csomagok az Interneten utaznak, lehet, hogy végső céljuk felé egymástól eltérő utakon haladnak. A csomagok csak azt igénylik, hogy a hálózat szállítsa el őket a fejrészükben meghatározott címre. Miközben a rendeltetési helyük felé tartanak, a csomagok bármelyik rendelkezésükre álló útvonalat igénybe vehetik.

Van egy ritkán használt módszer, amikor is az alkalmazások utasíthatnak egy csomagot, hogy a rendeltetési helyükre utazás során egy meghatározott utat vegyen igénybe. Például egy küldő kijelölheti az utat, amely a csomagot egyik meghatározott számítógéptől a másikig juttatja, minden egyes lépést meghatározva, egészen az utolsó számítógépig. Ennek az „útvonaltérkép" információnak a csomag fejrészében történő kódolását source routing-nak (magyarul forrás általi útvonalkijelölés) nevezik; főleg hálózatok hibakeresésére és néhány különleges alkalmazáshoz használják.

Sajnálatos módon, a programozók is felhasználhatják a source routing-ot, hogy hozzáférjenek a hálózatunkhoz. Megvalósíthatnak hálózatelérést úgy, hogy módosítják a forrás által irányított csomagot oly módon, mintha az a hálózatunkon lévő számítógépről származna. Számos esetben az útvonalválasztónk (router) engedelmesen végrehajtja a csomag útvonal-kijelölő utasításait és megengedi a csomagnak, hogy belépjen a hálózatunkba.

Az ilyen támadások elleni védekezés egyik módja egyszerűen az, hogy utasítjuk a tűzfalunkat: tartóztasson fel minden, a forrás által kijelölt útvonalú (source routed) csomagot.

VÉDEKEZÉS ICMP ÁTIRÁNYÍTÁSOK ELLEN

Amikor egy útvonalválasztó (csomagkapcsolóként is ismert) csomagot küld egy másik útvonalválasztóhoz, akkor figyel, hogy a csomag valóban megérkezik-e a meghatározott útvonalválasztóhoz. Alkalmanként egy útvonal megszakadhat, vagy túlterhelt lehet. Ilyen esetekben a küldő útvonalválasztó lehet, hogy egy *ICMP-redirect* (ICMP-átirányítás) üzenetet kap, amely új útvonalat határoz meg, amelyet a küldő útvonalválasztónak használnia kell. Az ICMP az Internet Control Message Protocol (magyarul kb. Internet Vezérlő Üzenet Protokoll). Az ICMP az útvonalválasztók által a forgalom irányításához használt szabályokat határozza meg (az útvonalválasztó információkat).

Alacsony szintű programok írásával a behatolók hamisíthatnak ICMP-átirányítás üzeneteket, amelyek arra utasítják az útvonalválasztót, hogy a forgalmat valamilyen más rendeltetési helyre irányítsák. A hálózattervezők a *spoofing* kifejezést használják annak a folyamatnak a leírására, amikor ezzel a trükkel késztetik az útvonalválasztót arra, hogy az üzeneteket más útvonalra irányítsa. Ezért aztán a tűzfalunk tervezése során dönthetünk úgy, hogy az ICMP forgalmat kiszűrjük.

VÉDEKEZÉS A KISZOLGÁLÁS VISSZAUTASÍTÁSA (DENIAL OF SERVICE) ELLEN

Bizonyos esetekben a behatoló célja az, hogy működésképtelenné tegye a hálózatunkat és megakadályozza a vállalat hálózati kommunikációját. Amint az előbbiekben tárgyaltuk, ICMP-átirányítás üzenetek hamisításával egy behatoló elérheti, hogy a hálózatunkon megszűnjön a kommunikáció. Mivel a hálózatunk más hálózatokhoz kapcsolódik, ezért az információküldés során más hálózatoktól függ, ezért a behatoló a hálózatunk teljesítményét közvetett módon is csökkentheti. Annak a hálózatnak a „megtámadásával", amely másokat összeköt a hálózatunkkal, egy behatolónak lehetősége van az Internethez való csatlakozásunk szétszakítására.

Szerencsére az Internetet úgy tervezték, hogy a forgalmat túlzsúfolt vagy sérült útvonalválasztók elkerülésére átirányítsa, ezért egy behatoló számára nem egyszerű a hálózatunk megbénítása a közvetett módszerrel. Ha mégis megtörténik, valószínűleg csak néhány másodpercre veszítjük el a kapcsolatot.

BIZTONSÁGI ELLENŐRZŐ LISTA

Ha úgy döntünk, hogy biztosítjuk az elérési lehetőséget az intranettől az Internet és attól az intranet felé, akkor a hálózatunkat feltétlenül ki kell egészítenünk egy tűzfallal. Az intranetünk és a vállalat információinak védelmében terveznünk, megvalósítanunk, majd folyamatosan karbantartanunk kell egy tűzfalat. Ebben a fejezetben megismertünk néhány megközelítést, amelyeket tanulmányozhatunk és útmutatásként használhatunk a saját tűzfalunk megvalósításához. A következő néhány javaslatot célszerű fontolóra vennünk:

- Használjunk egy útvonalválasztót az intranetünk és az Internet között áthaladó csomagok szűrésére. Az útvonalválasztók megszűrik a csomagokat és korlátozzák, ki érheti el az intranetünket.
- Használjunk egy különálló gazda számítógépet arra, hogy szerverként működjön.
- A gazda számítógépnél egy áramköri szintű tűzfal alkalmazásával biztosítsuk, hogy a teljes forgalom egyetlen „ellenőrző ponton" haladjon át.
- Használjunk egy áramköri szintű tűzfalat annak meghatározására, ki kapcsolódhat a hálózatunkhoz, és milyen szolgáltatásokat vehet igénybe.
- További korlátok biztosítása céljából fontoljuk meg néhány különböző protokoll megvalósítását. Választhatjuk például azt, hogy megtartjuk a Novell IPX/SPX *NetWare* protokollokat az intranetünkön és a felhasználókat arra kényszerítjük, hogy az Internet eléréséhez egy gazda számítógépen TCP/IP-hez kapcsolódjanak.
- Győződjünk meg róla, hogy a CGI scriptek ellenőrzik a nem várt beviteleket. Védjük a scriptjeinket az ftp elérésektől is.
- Szenteljünk különös figyelmet a szerverünk által esetleg előállított naplózó (log) vagy biztonsági másolat (backup) fájloknak. Ezek a fájlok értékes információkat tartalmaznak egy potenciális behatoló számára.
- Titkosítsunk minden olyan információt, amelyet bizalmasnak tekintünk. Ne felejtsük el, az információtovábbítás az Interneten ahhoz hasonló, mint amikor egy nyitott képeslapot küldünk a postán. Miközben az üzenet végső rendeltetési helye felé halad, bárki elolvashatja.

ÖSSZEFOGLALÁS

Ha az intranet tervezése során idejében hozzálátunk a tűzfal tervezéséhez, jobban meg tudjuk válaszolni a hálózat biztonságával kapcsolatban felmerülő kérdéseket. Ez a fejezet egy vázat biztosít számunkra, amelyből kiindulhatunk, továbbá érveket szolgáltat azok meggyőzésére, akik halózatunknak a világhoz kötését illetően még haboznak. A 20. fejezetben a Java-t, a Web-en manapság használt legújabb programnyelvet vizsgáljuk meg. Mielőtt azonban tanulmányainkat a 20. fejezettel folytatnánk, győződjünk meg róla, hogy megismertük a következő fontos fogalmakat:

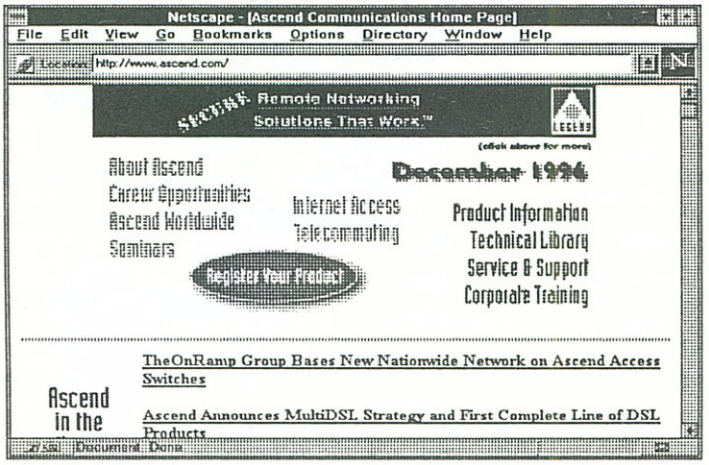
- Amint megkezdjük az intranet tervezését, máris kezdjünk gondolkodni a biztonságot érintő kérdésekről. Útmutatóként használjuk fel a vállalatunk meglévő biztonsági irányelveit, ha létezik ilyen.
- Egy tűzfal állhat egyszerűen csak egy útvonalválasztóból, de lehet összetett is, amikor útvonalválasztók és megerősített gazda számítógépek rendszere alkotja. A biztonsági irányelvek, amelyek a belső és külső felhasználókra is vonatkoznak, segítenek meghatározni, milyen mértékű tűzfalra van szükség.
- Az útvonalválasztó a hálózatunkba bejövő csomagokat az általunk készített fájlban elhelyezett meghatározások alapján kiszűrve és visszautasítva szolgáltat biztonságot.
- A vállalaton belüli osztályok közötti biztonság megőrzésére a hálózatunkon belül is telepíthetünk tűzfalakat.
- A nagymértékben megerősített gazda számítógépet bástya gazdagépnek (bastion host) is nevezik. Egy megerősített gazda számítógépen proxy szoftvert futtathatunk, amely két hálózatot elszigetel egymástól.
- A biztonsági megfontolásaink mellett, megfelelő módszerrel kell rendelkeznünk a számítógépvírusok felfedezésére és bejutásának megelőzésére. A tűzfalak nem képesek a vírusok felderítésére.

- A tűzfalak három fő típusa a hálózati, az alkalmazási és az áramköri szintű tűzfal.
- A három legnépszerűbb tűzfal architektúra a kettős kapcsolatú gazdagép (dual-homed host) tűzfal, a védett gazdagép (screened-host) tűzfal és a védett alhálózat (screened-subnet) tűzfal. Mivel a fenyegetettség elleni védelemre magába foglal egy közbenső (perimeter) hálózatot is, a védett alhálózat tűzfal valószínűleg a legjobb védelmet kínálja.
- Ha nem a biztonsági problémák figyelembe vételével tervezik a CGI scripteket, ezek jelentős biztonsági fenyegetést jelenthetnek; gondos ellenőrzést kell biztosítanunk az összes CGI script felett.
- Csak úgy akadályozhatjuk meg, hogy más felhasználók elfogják és elolvassák az Interneten továbbított bizalmas fájlokat, ha a bizalmas közleményeket titkosítjuk.
- Összeköttetés-titkosítás, dokumentumtitkosítás, SSL és S-HTTP módszerek azok, amelyekkel fájlokat titkosíthatunk. Az SSL, amely a nyilvános kulcsú titkosításon alapul, a háttérben működik, amikor az ilyen módszert támogató címek között fájlokat küldünk vagy veszünk.
- A behatolók néhány jól bevált módszert használnak a hálózatunkba való betöréshez. Ezek többsége ellen jó tűzfalakkal és gondosan tervezett CGI scriptekkel megvédhetjük a hálózatunkat

LÁTOGATÁS AZ INTRANETET TÁRGYALÓ FONTOSABB CÍMEKEN

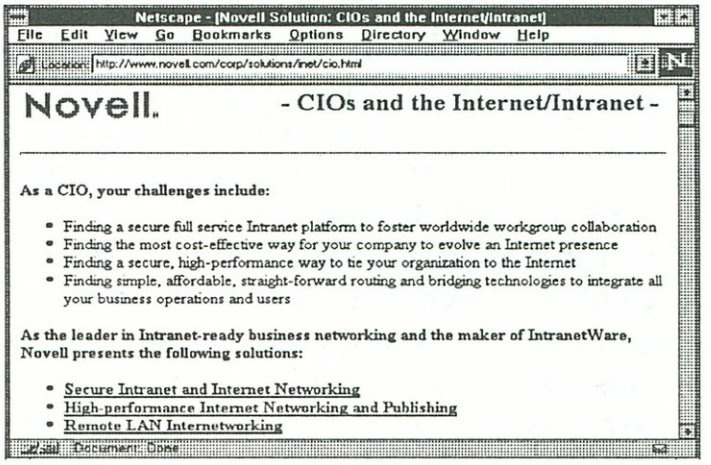
A Világhálón az intranettel kapcsolatos, azt minden oldalról tárgyaló kiváló és aktuális cikkek százait találhatjuk. A Web felfedezésében kiindulásként használjuk a következő címeket.

ASCEND COMMUNICATIONS



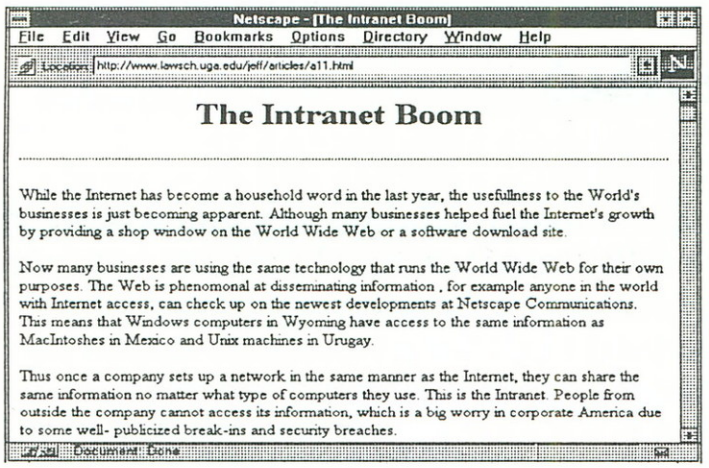
http://www.ascend.com/

CIOS AND THE INTERNET/INTRANET



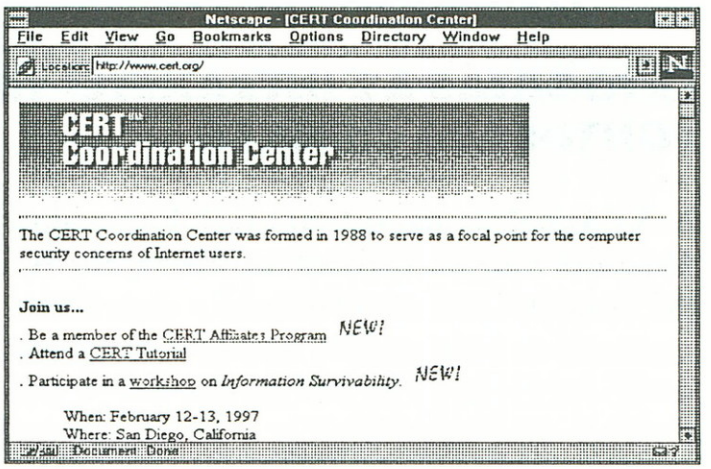
http://www.novell.com/corp/solutions/inet/cio.html

THE INTRANET BOOM



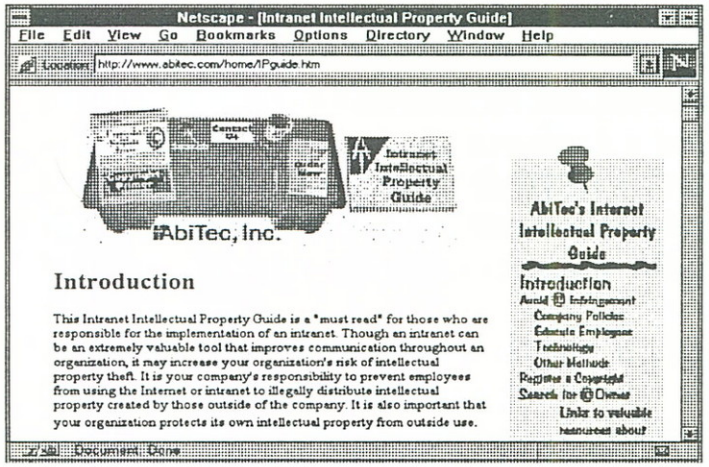
http://www.lawsch.uga.edu/jeff/articles/a11.html

CERT COORDINATION CENTER



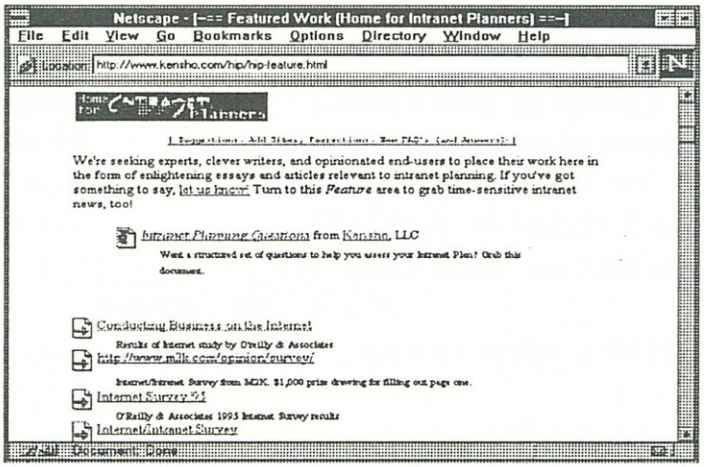
http://www.cert.org/

ABITEC, INC



http://www.abitec.com/home/Pguide.htm

INTRANET PLANNING



http://www.kensho.com/hip/hip-feature.html

20. FEJEZET

A JAVA ÉS AZ INTRANETEK

Az elmúlt év során az Internettel kapcsolatos egyik legújabb fejlemény a Java programozási nyelv. A Java a Weben megteremti a böngészők számára a lehetőséget, hogy speciális programokat futtasson interaktív 3D (háromdimenziós) rajzoktól egyedi megrendelő űrlapokon át az azonos idejű grafikon készítéséig. Hogy jobban megértsük, hogyan fogja a Java befolyásolni a Webet, gondoljunk azokra a programokra, amelyeket a PC-nken naponta futtatunk. Ezután képzeljük el, hogy ezek a programok egy böngészőben futnak.

A lehetőség, hogy a Web-oldalakról programok futtathatók, ez a Java lényege. A Java egy új programozási nyelv, amely csak most kezdi felkelteni a szoftverfejlesztők figyelmét. Szerencsére intranetünk valószínűleg már ma is készen áll a Java használatára. Ebben a fejezetben megtudjuk, mi is az a Java, és hogyan használhatjuk előnyösen az intranetünkben. Kísérletezni fogunk egyszerű Java appletekkel (kis Java alkalmazások) is. Mire ennek a fejezetnek a végére érünk, érteni fogjuk a következő fontos fogalmakat:

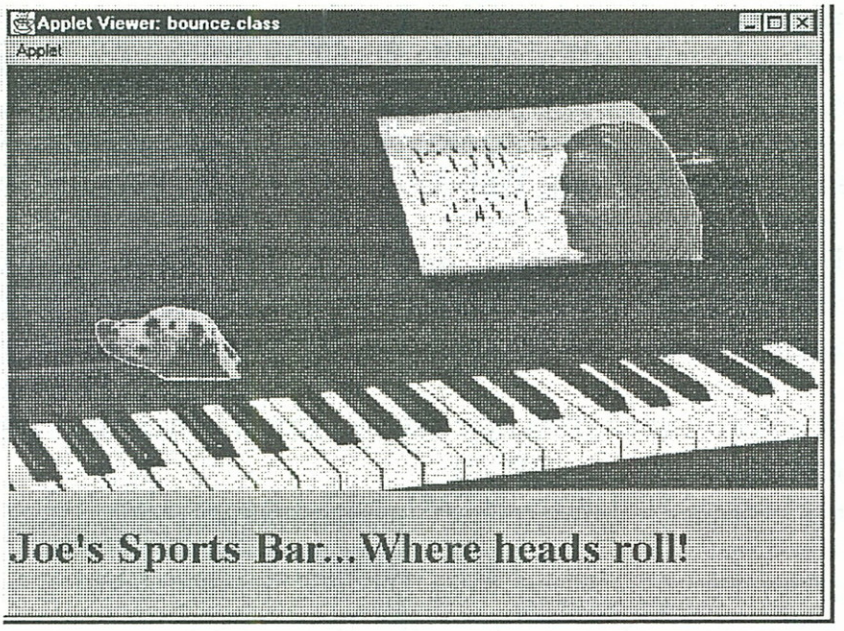
- A Java egy új programozási nyelv, amelynek segítségével a programozók kisméretű, appleteknek nevezett alkalmazásokat készíthetnek, és azok a Web-oldalainkra helyezhetők.
- A Java lehetőséget ad a programozóknak, hogy olyan multimédia alapú programokat készítsenek, amelyek egy Web-helyre szöveget, képeket, hangokat és videót egyesítenek.
- Amikor egy felhasználó meglátogat egy vagy több Java appletet használó Web-helyet, a szerver ugyanazzal a módszerrel, mint amikor szöveget vagy rajzokat tölt le, letölti az appleteket a böngészőhöz. A böngésző pedig végrehajtja az appletet.
- A Java appletek alkalmazásához egy Web-oldalon semmilyen speciális hardverre vagy szoftverre nincs szükségünk.
- Egy Java appletet az <APPLET> HTML kódot használva helyezhetünk el a Web-oldalunkon.
- Sok olyan új programozási környezet létezik, amelyekkel a programozók Java appleteket készíthetnek. A legismertebb Java környezetek közé tartozik a Sun Microsystems Inc. Java Development Kit-je és a Microsoft Visual J++ terméke.
- A Java appletek platformfüggetlenek, ami azt jelenti, hogy ugyanaz a Java applet futni fog egy Windows alapú böngészőben, egy Mac (Macintosh) alapú böngészőben, sőt még egy UNIX alapú böngészőben is.
- Mivel a Java egy programnyelv, az egyedi igényeket kielégítő appletek kifejlesztéséhez gyakorlott programozóra van szükségünk.
- A Sun Microsystems fejlesztői, akik a Javát létrehozták, a programnyelvet a biztonsági kérdések szem előtt tartásával készítették. A tervezők által a Javára alkalmazott korlátozások nagyon megnehezítik, hogy egyes programozók a Java felhasználásával vírusokat hozzanak létre.
- A közeljövőben az „éppen időben” (angolul just-in-time, röviden JIT) Java fordítók növelni fogják a Java appletek hatékonyságát.

MIÉRT VAN SZÜKSÉG A JAVA PROGRAMNYELVRE?

Mint már tanultuk, amikor meglátogatunk egy Web-helyet, a böngésző kéri a szervert, hogy töltsön le egy HTML-dokumentumot. Amikor a böngésző megvizsgálja a HTML-fájlt, kérni fogja a szervertől a dokumentum grafikus fájljainak letöltését. A rajzok méretétől és az Internet kapcsolatunk sebességétől függően ez a fájlletöltési folyamat meglehetősen időigényessé válhat.

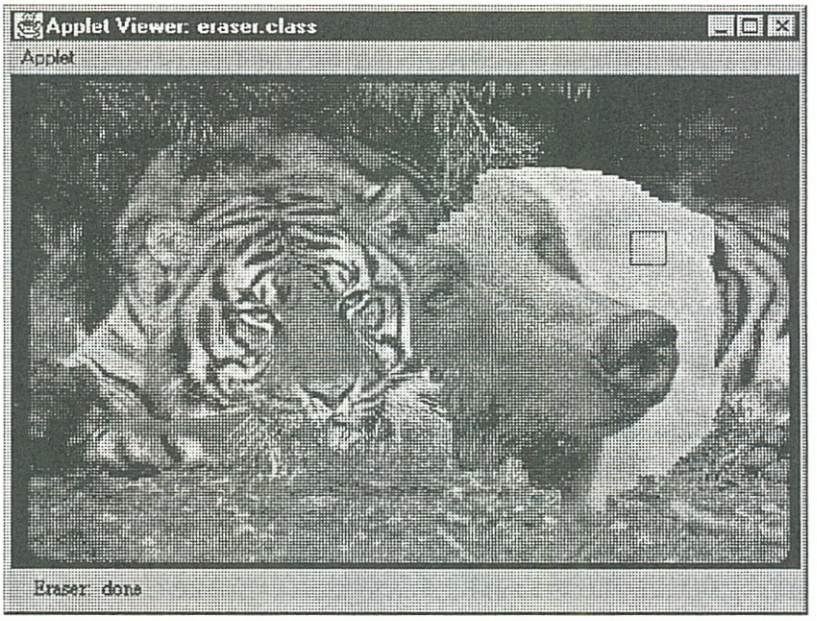
Eredetileg a Web-oldalak statikusak voltak (nem változtak) és a felhasználók gyakran úgy tekintették őket, mint lassú képes folyóiratokat, amelyek letöltésére várni kellett. A lassú letöltési idő miatt lehetetlen volt, hogy a Web-helyek animációkat használjanak, vagy kihasználják a hang és zenei betétek (klipek) előnyeit. A Java azonban mindezt megváltoztatta.

A Java lehetővé teszi, hogy a programozók kisméretű, appleteknek nevezett programokat készítsenek, amelyeket a Web-tervezők a Web-oldalakra helyezhetnek. Amikor egy felhasználó meglátogat egy Web-oldalt, a szerver letölti a Java appletet éppen úgy, ahogy Web-hely HTML dokumentumaival és rajz fájljaival is teszi. A felhasználó böngészője pedig futtatja az appletet. A Java appletet elképzelhetjük úgy, mint egy olyan programot, amelyet egy Web-helyről letölthetünk és amit azután a böngészőnk futtat. A 20.1. ábra például a Netscape *Navigator*-t mutatja be, miközben az egy olyan Java appletet futtat, amely két rajzot forgat, amelyek egyike Happy, a Jamsa Press Kiadó dalmata kutyája.



20.1. ábra. Egy Java applet futtatása a Netscape *Navigator*-ban

Hasonló módon a 20.2. ábra egy olyan Java appletet mutat be, amely az egér mutatóját radírrá változtatja. Amint az egér mutatóját mozgatjuk, az kitörli az egyik képet és ezzel felfed egy másikat. Feltehetjük például egy új termékünk képét a Web-helyünkre. Ahogy a felhasználók törlik ki a képet, egy második kép jelenik meg, amely a termékünk belső működését mutatja be.



20.2. ábra. A Java Radír applet

Később ebben a fejezetben megismerjük, hogyan futtatható ez a két Java alkalmazás, amelyek megtalálhatók a könyvhöz mellékelt CD-ROM-on.

A JAVA ÉS A SZÁMÍTÓGÉPVÍRUSOK

Amikor az Internetről programokat töltünk le és a számítógépünkön futtatjuk ezeket, nagyon nagy az esély rá, hogy számítógépvírussal találkozunk, olyan programmal, amit egy rosszindulatú programozó készít azzal a céllal, hogy tönkretegye a számítógépünk merevlemezét vagy a rajta tárolt fájlokat (általában azt mondhatjuk, ártó szándékkal – a fordító megjegyzése). Általában jobb, ha nem töltünk le programokat a hálóról. Ez alól a szabály alól csak akkor tegyünk kivételt, amikor egy jó nevű szoftverfejlesztő cégtől, például a Microsofttól, a Borlandtól vagy a Netscape-től töltünk le programokat, de még ekkor se futtassuk a programokat, amíg nem ellenőriztük a programfájlokat egy víruskeresővel.

Mint említettük, a Java applet egy olyan program, amit a böngészőnk egy Webhelyről tölt le, és azután a számítógépünkön futtat. Az első pillanatban úgy tűnik, egy Java applet futtatása ellentmond az iménti szabálynak, hogy ne töltsünk le és ne futtassunk a Hálóról származó programot. Ahogy azonban látni fogjuk, a Java kifejlesztői korlátozták azokat a műveleteket, melyeket a Java appletek a rendszerünkön végrehajthatnak azért, hogy megakadályozzák, egyes programozók vírusokat készíthessenek a Java felhasználásával. Például, noha egy Java applet a számítógépünkön fut, az applet nem írhat a lemezünkön lévő fájlokba, ami egy lényeges művelet számítógépvírus számára. Így azután amikor a Web-en „szörfözünk", biztonságosnak érezhetjük a Web-helyek látogatását és az ott található Java appletek futtatását.

A JAVA TÖBBFÉLE PLATFORMON FUT

Ha a Világhálót alkotó számítógépekre gondolunk, akkor tudatosul bennünk, hogy a Web-en „szörföző" felhasználók használhatnak Windows alapú rendszereket,

Macintosh számítógépet, UNIX munkaállomást, OS/2 alapú PC-t, vagy valamilyen más rendszert is. Az egyik jellemző, amely a HTML-t olyan eredményessé tette az az, hogy platformfüggetlen. Más szavakkal, függetlenül attól, hogy a felhasználók Windows alapú rendszert használnak vagy Macintosh számítógépet, ugyanazt a HTML-fájlt fogják használni.

A Java szintén platformfüggetlen. Ez lehetővé teszi a programozók számára, hogy egy appletet készítsenek. Amikor a felhasználó böngészője letölti és futtatja az appletet, nem számít, hogy a felhasználó számítógépe Macintosh, Windows vagy UNIX alapú, feltéve, hogy a felhasználó böngészője tudja, hogyan kell futtatni egy Java appletet.

Mint tudjuk, a programok processzortól függőek (processzorspecifikusak). Például a felhasználók által Windows alatt futtatott programok Intel alapú processzorokhoz – ilyen a Pentium vagy a 486-os – alkalmas gépi kódot (a processzor által végrehajtott bináris utasításokat) tartalmaznak. Hasonlóképpen azok a programok, amelyet a felhasználók Macintosh gépen futtatnak, Motorola processzorok számára szóló gépi kódot tartalmaznak. Mivel a programok processzorfüggőek, egy Motorola alapú rendszeren nem futtathatunk Pentium alapú számítógép számára írt gépi kódot, és ez az oka, hogy nem futtathatunk Windows alapú programokat egy Mac gépen és fordítva.

Ahogy azonban már említettük, ugyanaz a Java program futni fog egy Mac, Intel vagy UNIX alapú rendszeren. Ez azért van így, mert egy Java applet nem tartalmaz processzorhoz kötött gépi kódot (egyeseket és nullákat). Helyette a Java applet virtuális gépi kódot használ, amely az egyesek és nullák egy általános kombinációja. Amikor egy böngésző letölt és futtat egy Java appletet, a böngészőnek először át kell alakítania a Java applet kódját a saját processzorának megfelelő gépi kódra.

Tételezzük fel például, hogy egy Windows alapú Microsoft *Internet Explorer*-t futtató felhasználó letölt egy Java appletet. Mielőtt még az *Internet Explorer* futtatni tudná az appletet, a Java virtuális kódot átalakítja (lefordítja) Intel alapú kódra. Hasonlóképpen tételezzük fel, hogy egy Netscape *Navigator*-t futtató Mac (számítógép) letölti ugyanazt az appletet. Mielőtt a Navigator futtathatná az appletet, először le kell fordítania a Java virtuális gépi kódot a Motorola processzoroknak megfelelő gépi kódra.

A virtuális gépi kód használatával a Java platformfüggetlen. A virtuális gépi kód használatának hátránya viszont, hogy a Java virtuális gépi kód processzorspecifikus gépi kódra alakítása viszonylag hosszú időt vesz igénybe. Ennek következtében az applet lassabban fut (akár 20-szor lassabban, mint a neki megfelelő C/C++ programok). A Java virtuális gépi kódját néha Java bájtkódnak (bytecode) is nevezik.

JAVA-KÉPES BÖNGÉSZŐ HASZNÁLATA

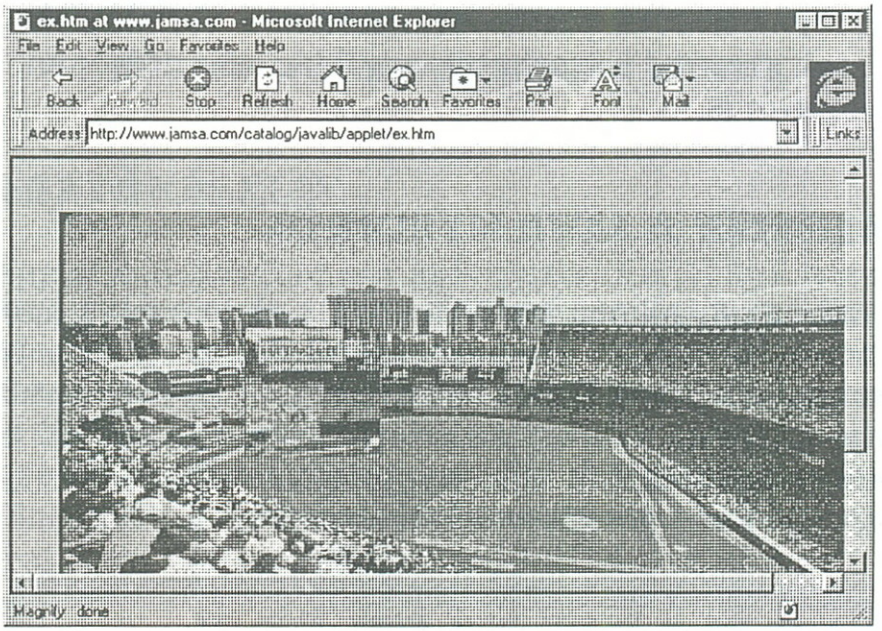
Mint már tudjuk, amikor a böngészőnk letölt egy Java appletet tartalmazó Web-oldalt, a böngésző lefordítja az applet virtuális gépi kódját processzorspecifikus gépi kódra, amelyet azután végrehajt. Nem minden böngésző támogatja a Java appleteket. Azok a böngészők, amelyek nem támogatják a Javát, figyelmen kívül hagyják az *<APPLET>* HTML-kódot, amelyet a fejlesztők egy appletnek egy Web-oldalra helyezéséhez használnak. A Javát támogató böngészőket *Java-képes böngészők*nek nevezik.

Egy Web oldalon lévő Java applet futtatásához egy Java-képes böngészőt kell használni. Mind a Netscape *Navigator*, mint pedig a Microsoft *Internet Explorer* legutóbbi változata Java-képes. A Netscape *Navigator*-t letölthetjük a *http://home.netscape.com* címről. Miután a *Navigator*-t telepítettük, engedélyezni kell, hogy Java appleteket futtasson. A Java támogatás engedélyezéséhez válasz-

szuk az Options (Egyebek) menü Network Preferences (Hálózat beállítások) menüpontját. Erre a *Navigator* megjelenít egy párbeszédablakot, amelynek felső részén különféle fülek találhatók. Válasszuk ki a Languages (Nyelvek) fület. Ezen a fülön találjuk az Enable Java (Java engedélyezés) jelölőnégyzetet. Ha ez a jelölőnégyzet üres, jelöljük be. Ha nem tudjuk a négyzetet bejelölni, vagy a jelölőnégyzet nem jelenik meg, akkor a mi böngészőváltozatunk nem támogatja a Javát. Töltsük le a legújabb változatot a Netscape Web-oldaláról!

A Microsoft *Internet Explorer* letöltéséhez látogassuk meg a Microsoft Web-helyét a *http://www.microsoft.com* címen. Az *Internet Explorer* telepítése után a File menü Properties (Tulajdonságok) parancsa kiadásával ellenőrizzük, hogy a böngésző Java támogatása engedélyezett-e. Az *Internet Explorer* megjeleníti a Properties párbeszédablakot. Válasszuk ki a Security (Biztonság) fület. A Security fülön látni fogunk egy Enable Java Programs (Java programok engedélyezése) feliratú jelölőnégyzetet. Ha üres, jelöljük be a jelölőnégyzetet.

Egy Java applet kipróbálásához látogassuk meg a Jamsa Press bemutató (demó) appletjét a *http://www.jamsa.com/catalog/javalib/ex.htm* címen. A böngészőnk innen letölti a Magnify (Nagyítás) appletet, ami az egérmutatónkat egy nagyítóvá alakítja. Miközben mozgatjuk a mutatót, amint a 20.3. ábrán látható, képnek azt a részét, ahol a mutató halad, kinagyítjuk.



20.3. ábra. A Jamsa Press Web-helyén lévő Nagyítás applet

JAVA APPLETEK FUTTATÁSA A MELLÉKELT CD-ROM-RÓL

A Java appletek használatának jobb megértése érdekében a könyvhöz mellékelt CD-ROM tartalmaz néhány Java applet-et, amelyeket a Netscape *Navigator*, vagy a Microsoft *Internet Explorer* segítségével a CD-ROM-ról futtathatunk. Például az előzőleg a 20.1. ábrán látott forgó fejek applet futtatásához a böngészőbe írjuk be a következő címet és a D: meghajtó betűjelét helyettesítsük a saját CD-ROM-meghajtónk betűjelével.

```
file:///D:\spin:html
```

Hasonlóképpen, az előzőleg a 20.2. ábrán látott Radír applet futtatásához írjuk be a következő címet:

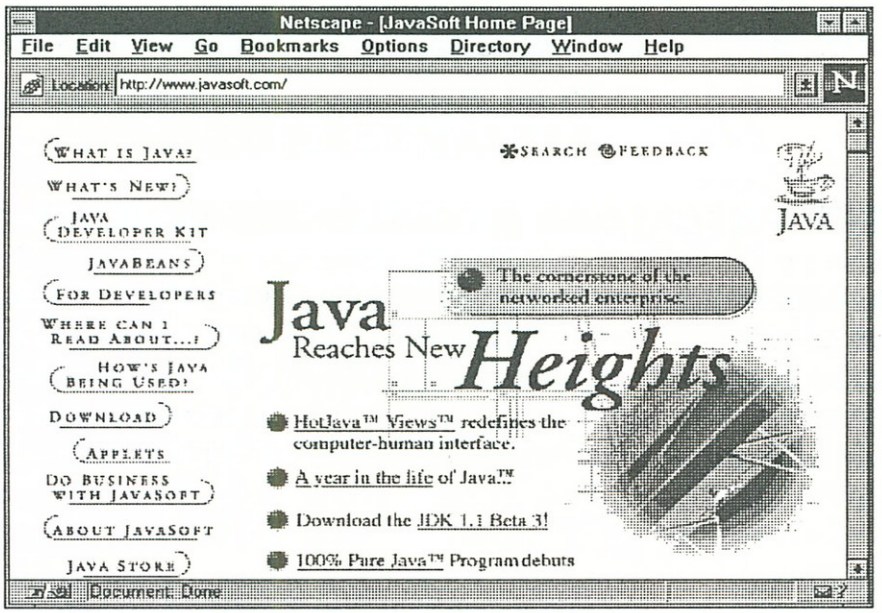
```
file:///D:\ERASER:html
```

HOGYAN HASZNÁLHATÓ A JAVA AZ INTRANETEN BELÜL?

Mint már tanultuk, a Sun programozói eredetileg a Javát egy Internet alapú programnyelvnek tervezték. Appleteket, speciális Java programokat terveztek, amelyeket a Web-böngészőnk végre tud hajtani. Általában véve egy intranet az Internetnek egy házon belüli változata. Ugyanolyan technológiát, szoftvert és ugyanolyan berendezéseket használ, mint az Internet. Míg azonban az Interneten a helyek többségét más szervezetek ellenőrzik, az intranetünket alkotó szervereket és kliens számítógépeket a saját vállalatunk felügyeli. Ez az alkalmazásfelügyelet ideális környezetté teszi az intranetünket a Javában írt egyedi appletek számára. Java appletek használatával a vállalat programozói gyorsan meg tudnak oldani speciális, a vállalatunknál felmerülő problémákat. Például a vállalat programozói olyan appleteket tervezhetnek, amelyek egységes felhasználói felületet biztosítanak a vállalati adatbázisokhoz, dokumentációtároláshoz, a készülékek felügyeletéhez és még egyebekhez. Mivel a Java platformfüggetlen, a vállalatunk által elkészített egyedi Java appletek azonnal futtathatók egy Mac számítógépen, PC-n vagy akár UNIX munkaállomáson is.

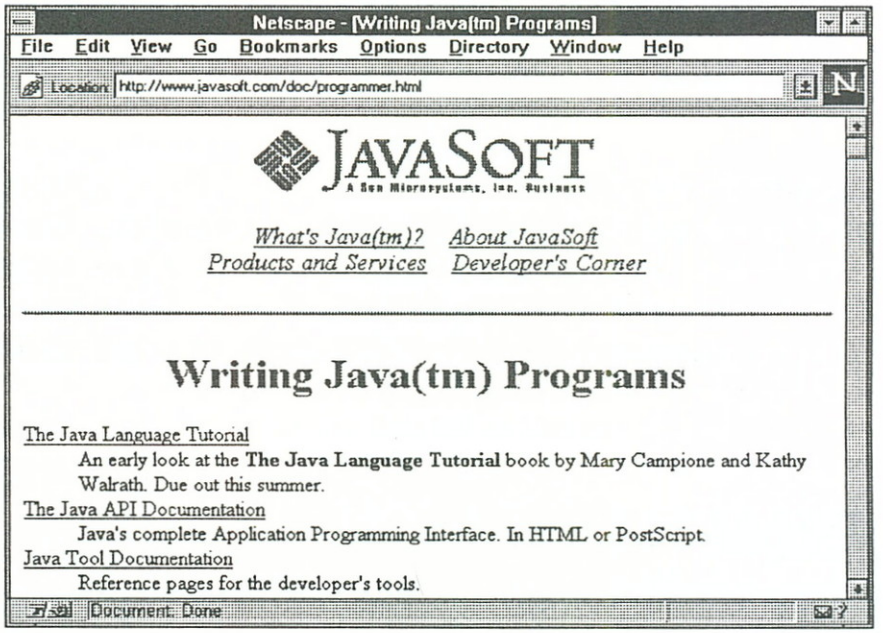
TOVÁBBI ISMERETEK A JAVA NYELVRŐL

Most, hogy már van egy általános képünk arról, mik is a Java appletek, talán többet szeretnénk megtudni a Java programozásról. Ha programoztunk már C vagy C++ nyelven, akkor a Java ismerős lesz számunkra. Valójában az alapvető programutasítások jó része ugyanaz. Azokat az információkat, amelyekre első Java programunk megírásához szükségünk van, megtaláljuk a Sun Microsystems Inc. 20.4. ábrán látható *http://www.javasoft.com* Web-helyén.



20.4. ábra. Információk a Javáról a Sun Microsystems Inc. cégtől

A Sun Javasoft Web-helye sokféle dokumentációt tartalmaz (fehér könyvet, alkalmazói program interfész (API) specifikációkat, programozói segédletet és minta appleteket). Ezeket a dokumentumokat megtaláljuk a *http://www.javasoft.com/doc/programmer.html* címen, amint az a 20.5. ábrán látható.



20.5. ábra. Java programozási leírások

A JAVA FEJLESZTŐKÉSZLET

Egy saját Java applet készítéséhez egy szövegszerkesztőt kell használnunk, amelyel beírjuk a Java programutasításokat és azután egy speciális Java fordítónak nevezett programmal lefordítjuk az utasításokat. Amikor a programozók egy olyan programnyelvvel készítenek programot, mint például a C vagy a C++, akkor egy fordítóprogramot kell vásárolniuk, ami néhány száz dollárba is kerülhet. A Sun Microsystem Inc. azonban jelenleg ingyen adja a Javát! A Sun mindent, amire az alkalmazások készítéséhez és teszteléséhez szükség van, egy Java Development Kit-nek (magyarul Java fejlesztőkészlet) vagy JDK-nak nevezett program- és fájlkészletbe csomagol.

Ha Windows 95-öt vagy Windows NT-t használunk, akkor a könyvhöz mellékelt CD-ROM-ról telepíthetjük a Java fejlesztőkészletet. A Java fejlesztőkészlet telepítéséhez hajtsuk végre az alábbi lépéseket:

1. Ha Windows 95-öt (vagy Windows NT 4.0-t) használunk, adjuk ki a Start (Indítás) menü Run (Futtatás) parancsát. Ennek hatására a Windows 95 megjeleníti a Run párbeszédablakot. A Run párbeszédablakba írjuk be, **command** és nyomjuk le az Enter billentyűt.
2. Ha (3.51-es) Windows NT-t használunk, adjuk ki a Program Manager File menüjének Run parancsát. A Windows NT megjeleníti a Run párbeszédablakot. A Run párbeszédablakba írjuk be, **command** és nyomjuk le az Enter billentyűt.
3. A parancsváró jel (prompt) megjelenésekor a következő könyvtárváltás parancscsal tegyük a gyökér (fő) könyvtárat aktuális könyvtárrá:

```
C:\WINDOWS> cd \ <
```

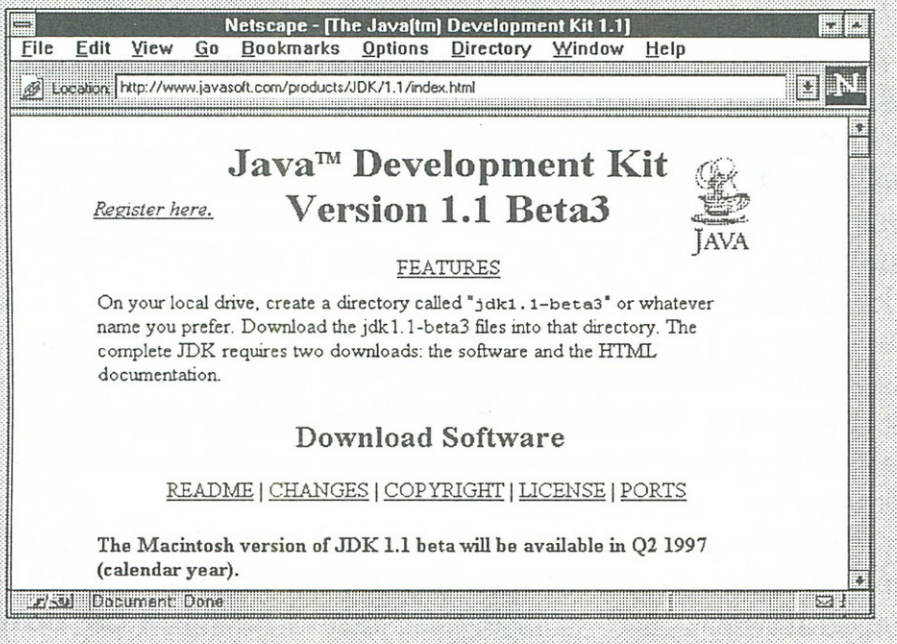
- 4. Helyezzük be a könyvünkhöz mellékelt CD-ROM-ot.
- 5. Anélkül, hogy az aktuális meghajtót a jelenlegi merevlemez-meghajtóról átváltanánk, írjuk be a JDK program nevét, amit előzzön meg a CD-ROM-unk meghajtó betűjele, amit kettőspont és fordított per jel (backslash) kövessen és azután nyomjuk le az Enter billentyűt. Ha például a CD-ROM-meghajtónk betűjele D:, akkor a következőt írjuk be.

```
C:\> D:\JDK102 <
```

Megjegyzés: *Amikor a Java fejlesztőkészletet (Java Development Kit) a merevlemezünkre telepítjük, a telepítő program egy Java könyvtárat hoz létre az aktuális könyvtárunkban. Az esetek többségében a Java könyvtárat a lemezegységünk gyökérkönyvtárába kívánjuk telepíteni. Ha valamilyen okból a Javát rossz könyvtárba telepítettük, a DELTREE paranccsal távolítsuk el a Java könyvtárat és futtassuk újra a JDK102 programot, de most már a megfelelő könyvtárból.*

A JDK LETÖLTÉSE AZ INTERNETRŐL

Ha a Windows 95-öt vagy a Windows NT-t használjuk, akkor a Java fejlesztőkészletet (JDK) telepíthetjük a könyv mellékletéül szolgáló CD-ről. Ha Macintosh számítógépet vagy UNIX alapú rendszert használunk, akkor a JDK-t, amint a 20.6. ábrán látható, ingyen letölthetjük a Sun Microsystems *http://www.javasoft.com/products/JDK/1.1/index.html* címéről.



20.6. ábra. A Java fejlesztőkészlet letölthető a Sun Microsystems Inc.-től

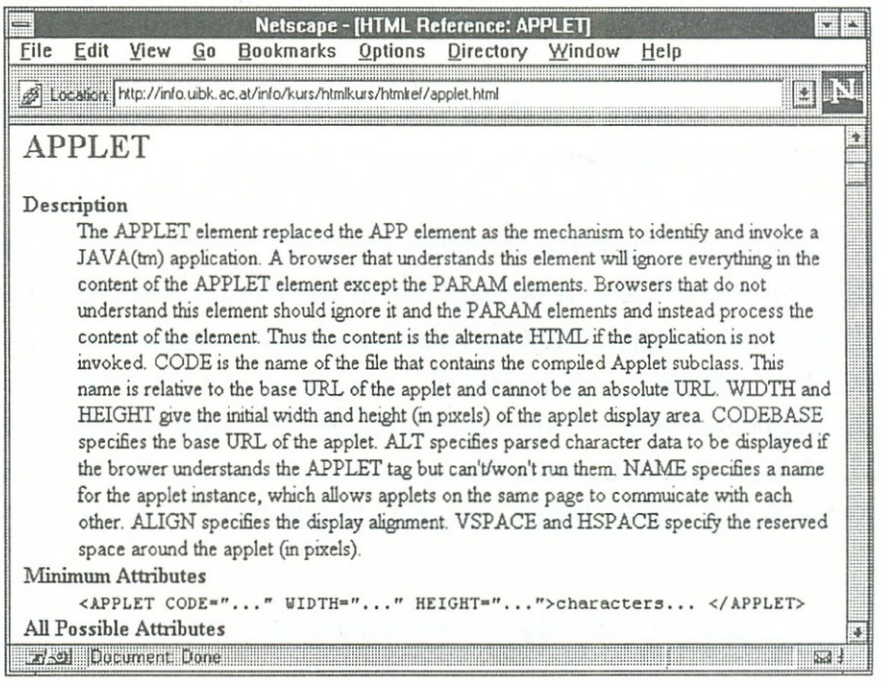
ISMERKEDJÜNK AZ <APPLET> HTML KÓDDAL

Egy Java applet Web-oldalra helyezéséhez az <APPLET> és </APPLET> HTML kódokat használjuk. Noha az <APPLET> kód támogat néhány attribútumot, az

appletek többsége csak az applet fájlneve (amelynek kiterjesztése .class) és az applet ablaka szélességének és magasságának megadását igényli. Tegyük fel például, hogy egy Clock.class (Óra.class) nevű, a pontos időt jelző appletet kívánunk elhelyezni egy Web-lapon. Feltételezve, hogy az óra ablakának mérete 200×100 (pixel, vagyis képpont), a következő bejegyzést fogjuk használni:

```
<APPLET CODE="Clock.class" WITH=100 HEIGHT=200></APPLET>
```

Az <APPLET> kód CODE attribútuma közli a böngészővel a Java osztály nevét. A WITH és HEIGHT attribútumok az applet ablakának méretét határozzák meg. Ha jelenleg a könyvhöz mellékelt CD-ROM-ról elérhető forgó fejek vagy a radír appletet futtatjuk, a HTML-fájl tartalmának megtekintéséhez használjuk a böngésző Show Source (Forrás megjelenítés) opcióját. A HTML-bejegyzések között keressük meg a Java applethez tartozó <APPLET> bejegyzést. Az <APPLET> HTML-kódhoz részletes leírást találunk, mint ez a 20.7. ábrán látható, a *http://info.uibk.ac.at/info/kurs/htmlkurshtmlref/applet.html* címen.



20.7. ábra. Információ az <APPLET> HTML-kódról

EGY EGYSZERŰ JAVA APPLET

Egy Java applet készítéséhez egy programozónak először egy forrásfájlnak nevezett fájlt kell elkészítenie. A forrásfájl tartalmazza azokat a Java parancsokat, amelyek az appletet egy meghatározott művelet végrehajtására utasítják. A következő, Hello.java nevü Java applet csak egy „Hello, Világ!" üzenetet jelenít meg egy applet ablakban. Ennek a programnak a készítéséhez írjuk be az utasításokat pontosan úgy, ahogy itt megjelennek (a nagy- és kisbetűket is ugyanígy):

```
import java.applet.*;
import java.awt.*;

public class Hello extends Applet {
  public void paint (Graphics g)
    {
      g.setColor(Color.red);
      g.drawString("Hello, Világ!" 5, 10);
    }
  }
```

Ebben az esetben a Java utasításokat egy Hello.java nevü (nagy H betűvel a Hello-ban) forrásfájlban tároljuk. Jelenleg nem fontos, hogy értsük, milyen szerepük van az egyes programutasításoknak, inkább az lényeges, milyen lépéseket kell megtennünk a program lefordításához, ami létrehoz egy .class kiterjesztésű fájlt, amely már tartalmazza a Java virtuális gépi kódot.

A könyvhöz mellékelt CD-ROM-ról telepített vagy a Sun Microsystems Inc.-től letöltött Java fejlesztőkészlet segítségével a parancssorból az alább látható módon le kell fordítanunk az appletünket:

```
C:\JAVA> javac Hello.java <Enter>
```

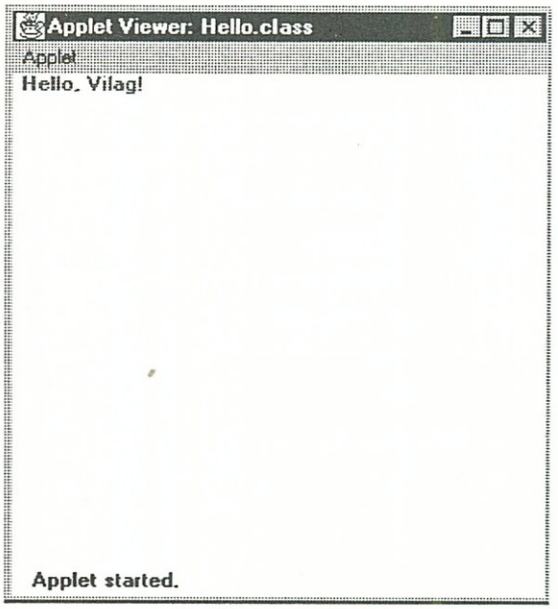
Ha a program utasításait helyesen írtuk le, a Java fordító (kompájler) sikeresen alakítja át az utasításainkat Java virtuális gépi kódra. Ha azonban elgépeltük az utasításokat, a Java fordító egy vagy több hibaüzenetet jelenít meg a képernyőn. Ha hibaüzenetek jelennek meg, szerkesszük újra a Java forrásfájlt és javítsuk ki a hibákat (gondosan hasonlítsuk össze a fájlunk tartalmát az előzőleg bemutatott utasításokkal). Miután sikeresen lefordítottuk a programot, helyezzük el a következő <APPLET> kódot egy SajátApplet.HTML nevű HTML-fájlban:

```
<APPLET code="Hello.class" width=300 height=300></APPLET>
```

Következő lépésként, az *útvonal* karaktereket a *SajátApplet.HTML* fájlhoz vezető könyvtárútvonallal helyettesítve a böngészőben írjuk be a következő címet:

```
file:///C:\útvonal\SajátApplet.HTML
```

Ennek hatására a böngésző meg fogja jeleníteni az applet ablakot, amely, a 20.8. ábrán látható módon, a **Hello, Világ!** szöveget tartalmazza.



20.8. ábra. A Hello, Világ! szövegű üzenet megjelenítése egy applet ablakban

A JAVA APPLETÜNK SZERVERRE HELYEZÉSE

Ahhoz, hogy a Java appletünket elhelyezzük egy szerveren, nem kell mást tennünk, csak egyszerűen egy olyan Web-oldalt kell létrehozni, amely az <APPLET> HTML-kódot használva tájékoztatja a böngészőt az appletről. Általában az appletünk class (osztály) kiterjesztésű fájlját ugyanabban a könyvtárban helyezzük el, mint a HTML-dokumentumunkat és a képfájlokat. Például a következő HTML-fájl arra utasítja a böngészőt, hogy az *Első.class* appletet töltse be egy 100×300-as ablakba.

```
<APPLET CODE="Első.class" WIDTH=100 HEIGHT=300></APPLET>
```

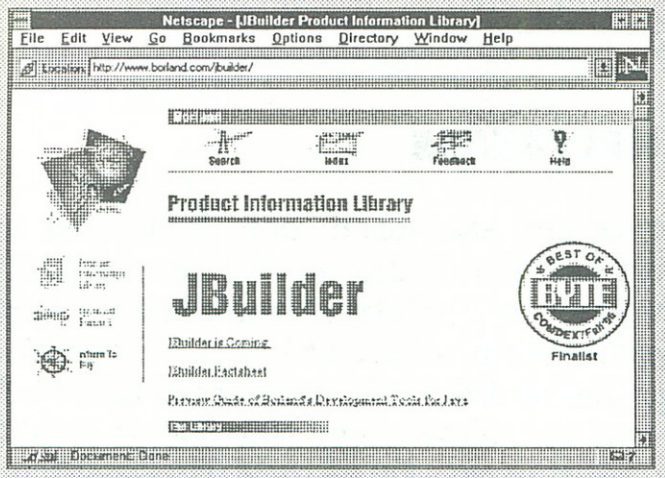
A JAVA VÁRHATÓ TOVÁBBFEJLESZTÉSE

A következő évben a Java fő fejlesztési iránya teljesítményének növelése lesz. Mint már tanultuk, amikor a böngésző letölti a Java appletet, a szerver platformfüggetlen Java bájtkódot küld, amit a böngészőnkben lévő virtuális Java gép értelmez. Noha a bájtkód ilyen módon történő alkalmazásával a Java appletek platformfüggetlenek, egyben sokkal lassúbbak is, mint egy C/C++ programnyelven írt azonos program. Tény, hogy az alkalmazástól függően, egy Java applet 20–40-szer lassúbb lehet, mint egy olyan kód (program), amelyet egy adott platformon való használathoz fordítottunk le, például egy olyan C/C++ program, amit egy Intel processzoron való használathoz fordítottunk le.

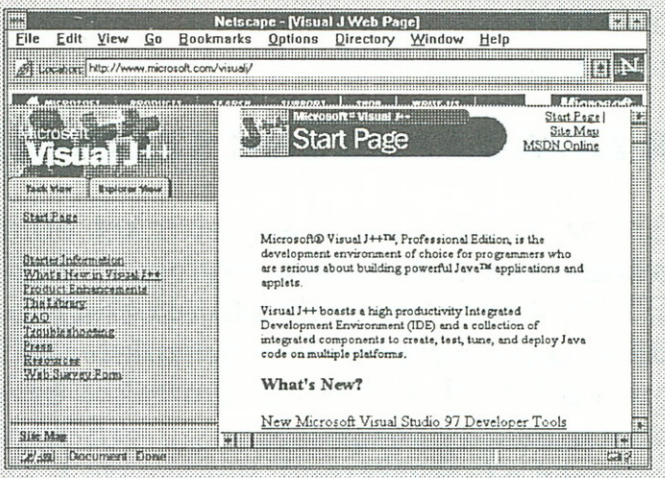
A Java teljesítőképességének növelése egy új „éppen időben" (just-in-time – JIT) fordítónak nevezett böngészőoldali szoftver eredménye lesz. Általában a böngészőnk nem fordítja le a Java bájtkódot a gépünkön való használatra, amíg el nem indítjuk az appletet. Ekkor, mielőtt a böngésző végre tudná hajtani a bájtkódutasításokat, először le kell fordítania az utasításokat, ami egy lassú folyamat.

Egy „éppen időben” fordító viszont, amint a böngésző letölti az appletet, azonnal megkezdi a bájtkód feldolgozását, átalakítja a kódot a saját adott számítógéptípusunknak megfelelőre (például Intel vagy Motorola processzorhoz). Ezen a módon az „éppen időben” fordító szükségtelenné teszi, hogy a böngésző az applet futása közben fordítsa le a bájtkódot, ezzel a Java kód végrehajtását éppen olyan gyorssá teszi, mint amilyenek más alkalmazásaink. Mint valószínűleg sejtjük, a jelentős fordítóprogramot és integrált fejlesztői környezetet készítő cégek, például a Borland, Microsoft, Symantec és a Metrowerks mind fejlesztenek „éppen időben” fordítókat. Ha további információkat szeretnénk ezeknek a vállalatoknak a Java fordítóiról, látogassuk meg a 20.9a–20.9d ábrákon látható Web-helyeket.

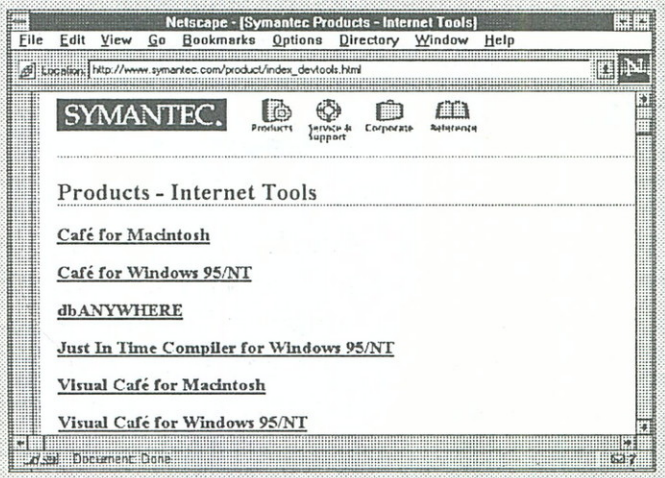
- 20.9a ábra: *http://www.borland.com/openjbuilder/*
- 20.9b ábra: *http://www.microsoft.com/visualj/*
- 20.9c ábra: *http://www.symantec.com/product/index_devtools.html*
- 20.9d ábra: *http://www.metrowerks.com/products/*



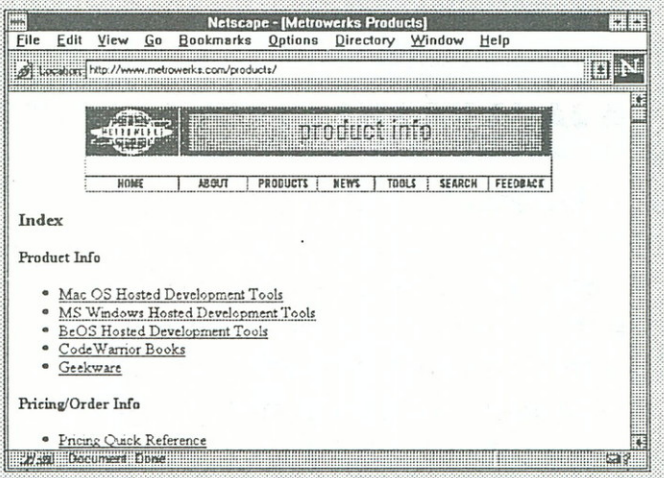
20.9a ábra



20.9b ábra



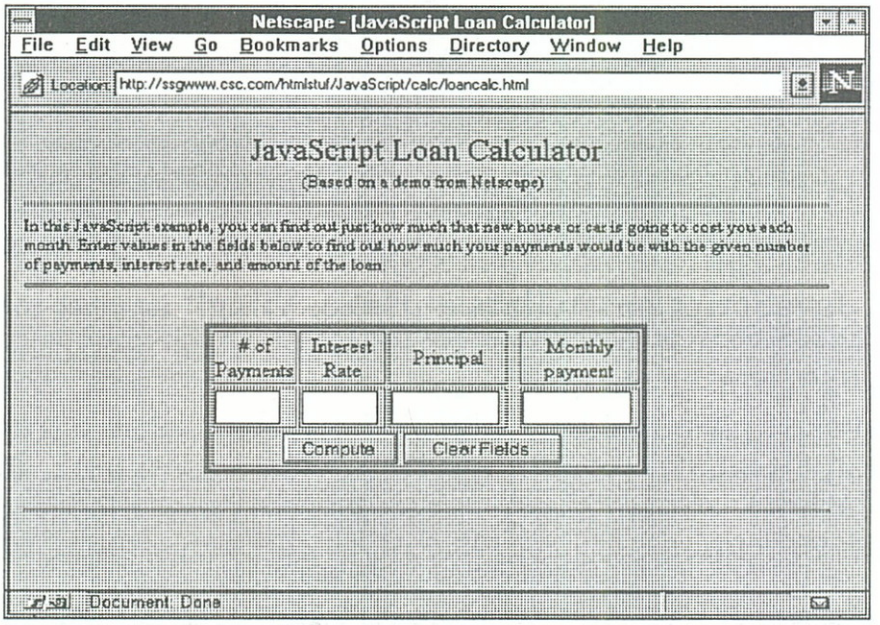
20.9c ábra



20.9d ábra

MI AZ A JAVASCRIPT?

Noha a Java nagyon hatékony, a Java appletek készítéséhez programozónak kell lennünk. A programozók és a Web-hely fejlesztői közötti rés áthidalására a Sun Microsystem Inc. kiadta a JavaScript termékét. A Perlhez hasonlóan a JavaScript egy leíró nyelv, amelynek segítségével a tervezők párbeszédes (interaktív) helyeket hozhatnak létre. Például a 20.10. ábra egy egyszerű, JavaScript használatával készített kölcsönt kiszámító kalkulátort mutat be.

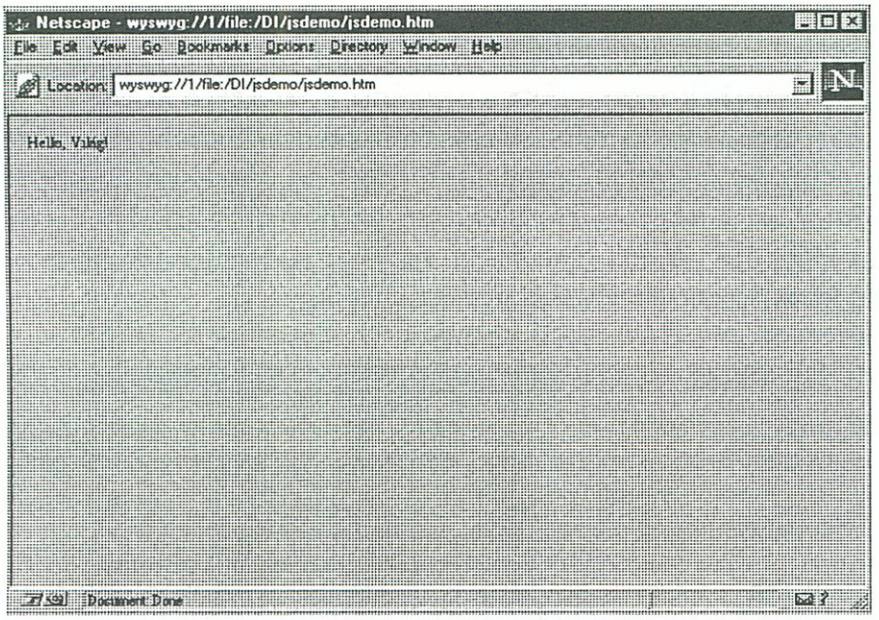


20.10. ábra. Egy JavaScript alapú számológép

A JavaScriptet elképzelhetjük úgy, mint a Java és a HTML keverékét. A JavaScript parancsokat egy HTML-fájlban helyezzük el. A Javától eltérően a JavaScriptet nem fordítjuk le, hanem miközben a böngésző megvizsgálja a HTML-fájlt, egyszerűen végre fogja hajtani a JavaScript-bejegyzéseket. Például a következő, JSDemo.HTML nevű HTML-fájl a JavaScriptet használja ahhoz, hogy a **Hello, Világ!** üzenetet egy Web-oldalon megjelenítse:

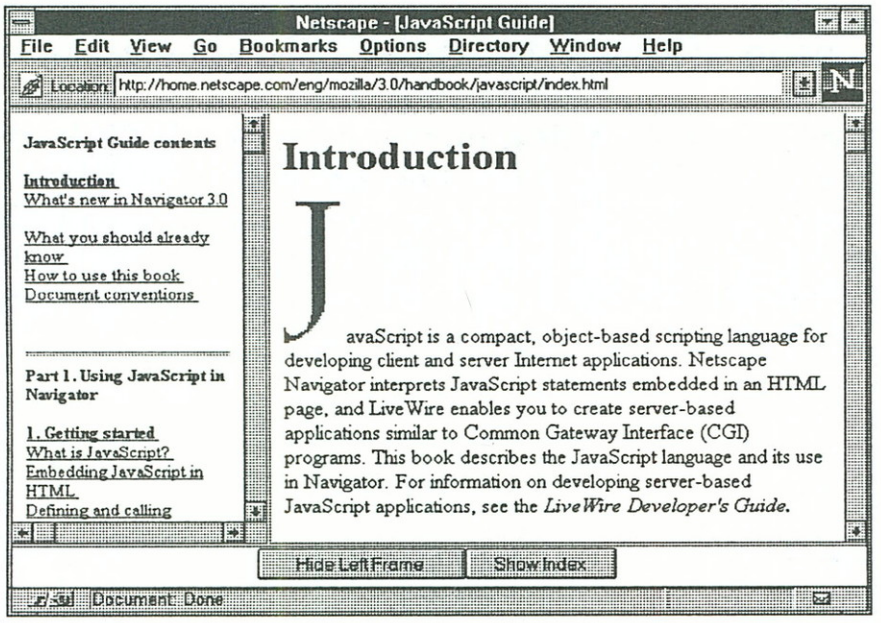
```
<HTML><BODY>
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
  document.write("Hello, Világ!");
</SCRIPT><BODY><HTML>
```

A 20.11. ábra bemutatja, hogyan jeleníti meg a Netscape *Navigator* a JavaScript-üzenetet.



20.11. ábra. A JavaScript használata a „Hello, Világ!" üzenet megjelenítésére

Noha ez a JavaScript példa meglehetősen egyszerű volt, felhasználhatjuk a JavaScriptet bonyolult párbeszédes (interaktív) Web-oldalak létrehozásához is. Ha a JavaScripttel kapcsolatban további információkat szeretnénk, látogassuk meg a 20.12. ábrán látható *http://home.netscape.com/eng/mozilla/3.0/handbook/javascript/index.html* címet.



20.12. ábra. Információ a JavaScriptről

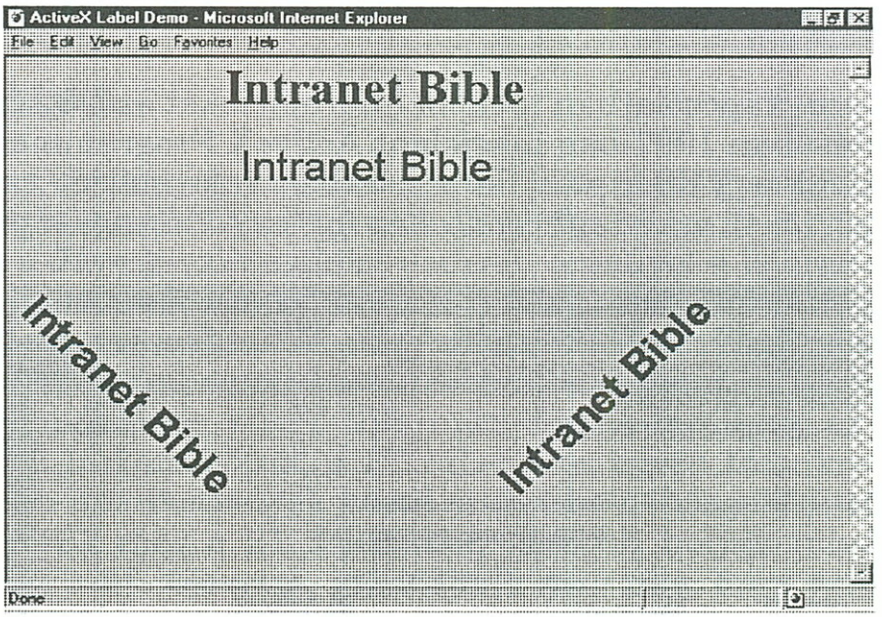
ISMERJÜK MEG A VBSCRIPT-ET

Mint tudjuk, a Microsoft nem sok időt veszteget el, mielőtt egy jó ötletet kamatoztatna. Miután a Web-helyek használni kezdték a JavaScriptet, a Microsoft kiadta a nagyon népszerű (és hatékony) Visual Basic programnyelven alapuló VBScript leíró nyelvét. A JavaScripttől eltérően, amely a legtöbb platformot támogatja, a VBScript jelenleg csak Windows alapú böngészőkön fut. Mivel azonban a felhasználók többsége

Windows alapú, sok Web-helyfejlesztő intenzíven kezdte használni a VBScriptet. Az egyik ok, amiért a VBScript olyan népszerű az az, hogy nagyon egyszerűvé teszi az ActiveX objektumok használatát. Mint majd tanulni fogjuk, az ActiveX egy, a Microsofttól származó új technológia, amely – általában – elérhetővé teszi az OLE-hez hasonló objektumokat egy Web-oldalon belül.

Az ActiveX használatával a programozók olyan objektumokat készítenek, amelyeket elhelyezhetünk egy Web-oldalon. Például egy programozó készíthet egy keret objektumot, amely a szöveget végiggörgeti egy oldalon, vagy egy óra objektumot, amely a pontos időt mutatja, vagy egy kereső program objektumot, amelynek a segítségével a felhasználók meghatározott témát gyorsan kereshetnek a hely tartalmában. Jelenleg több mint 2000 ActiveX objektum létezik! A közeljövőben olyan kifejezéseket fogunk hallani, mint „aktív böngésző" és „aktív szerverek", sőt esetleg még „Aktív Web"-et is. Ezeknek a kifejezéseknek mindegyike valamilyen módon összefügg az ActiveX objektumok használatával.

A 20.13. ábra például az ActiveX címke objektum használatát mutatja be, amelynek segítségével egy Web-tervező szöveget tud elforgatni egy Web-oldalon.



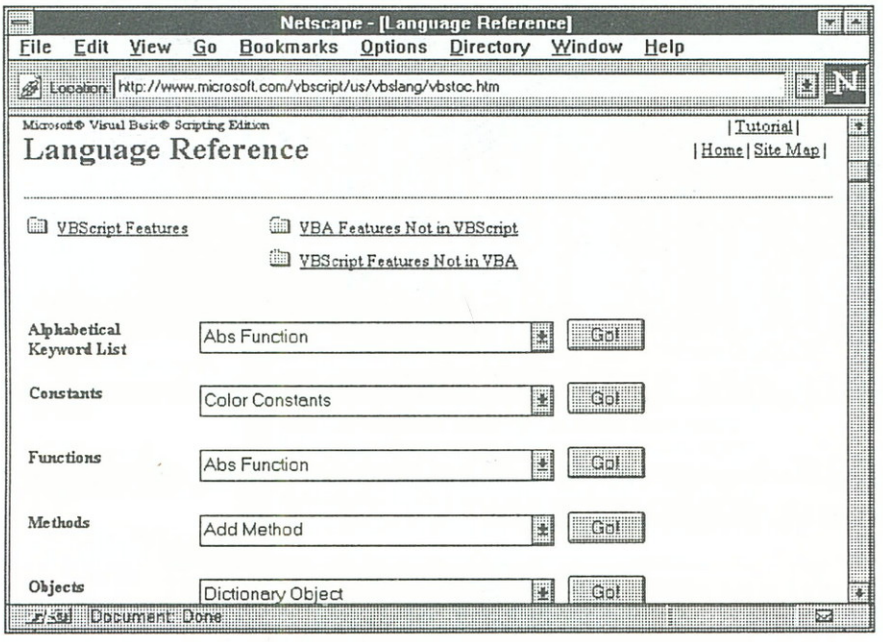
20.13. ábra. Az ActiveX címke objektum használata

A következő HTML-bejegyzések VBScriptet és címke objektumot használnak az elforgatott karakterek megjelenítésére:

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>ActiveX Label Demo</TITLE></HEAD>
<BODY><H1 ALIGN=CENTER>Intranet Bible</H1>
<OBJECT CLASSID="clsid:99B42120-6EC7-11CF-A6C7-00AA00A47DD2"

id=MyLabel1 width=750 height=80 align=center>
<PARAM NAME="caption" VALUE="Intranet Bible">
<PARAM NAME="FontSize" VALUE=24>
</OBJECT>

<OBJECT CLASSID="clsid:99B42120-6EC7-11CF-A6C7-00AA00A47DD2"
```

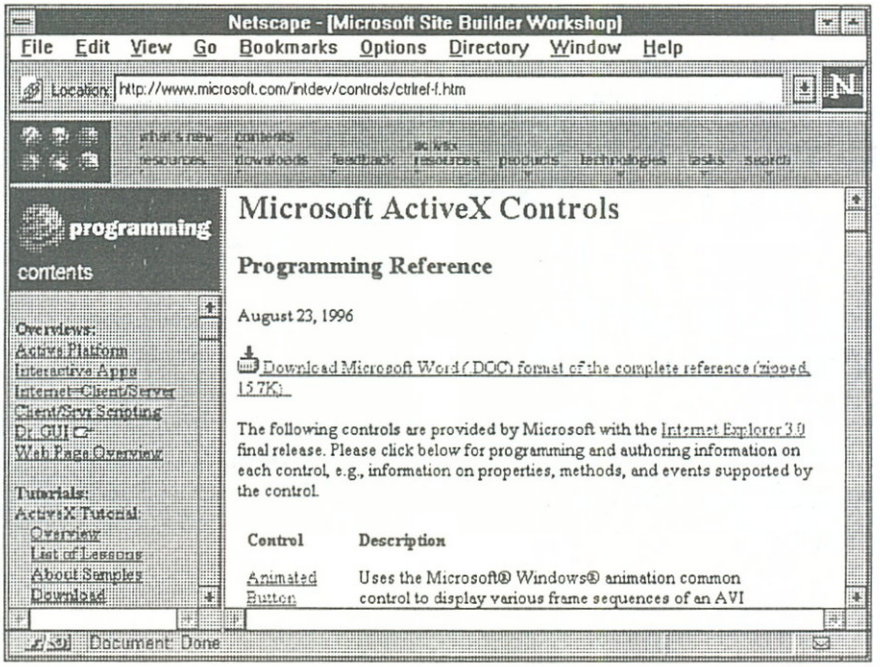
```
id=MyLabel2 width=400 height=280 align=left>
<PARAM NAME="caption" VALUE="Intranet Bible">
<PARAM NAME="angle" VALUE="315">
<PARAM NAME="FontSize" Value="24">
<PARAM NAME="FontBold" Value="1">
</OBJECT>

<OBJECT CLASSID="clsid:99B42120-6EC7-11CF-A6C7-00AA00A47DD2"

id=MyLabel3 width=300 height=280 align=LEFT>
<PARAM NAME="caption" VALUE="Intranet Bible">
<PARAM NAME="angle" VALUE="45">
<PARAM NAME="FontSize" Value="24">
<PARAM NAME="FontBold" Value="1">
</OBJECT>
</BODY></HTML>
```

Ha az ActiveX-szel kapcsolatban további információkat szeretnénk, forduljunk a Jamsa Press kiadásában 1997-ben megjelent ActiveX Programmer's Library című könyvhöz. Ezenkívül a VBScripttel kapcsolatban információt találunk a 20.14. ábrán látható *http://www.microsoft.com/vbscript/us/vbslang/vbstoc.htm* címen.



20.14. ábra. Információ a VBScript-ről

Találhatunk információt az ActiveX-ről a 20.15. ábrán látható *http://www.microsoft.com/intdev/controls/ctrlref~f.htm* címen is.



20.15. ábra. Információ az ActiveX-ről

ÖSSZEFOGLALÁS

Az elmúlt évben a Java programozási nyelv használata gyorsan terjedt. Hamarosan a C/C++ programozók többsége sok alkalmazáshoz Javát fog használni. Egy intraneten belül a Java kiváló eszközt biztosít, amellyel a fejlesztők egyedi igényeket kielégítő programozási megoldásokat készíthetnek. Ha a vállalatunk rendelkezik hálózati alkalmazásokat író programozókkal, a programozóknak érdemes komolyan megfontolniuk, hogy a Javát használják fejlesztési eszközként.

Szerte a Web-en számos kiváló információforrás található az intranetekről, a CGI-ről, hálózatok biztonságáról, a HTML-ről és egyéb témákról. A 21. fejezet a Weben lévő legjobb intranethelyek közül mutat be néhány Web-címet. Szakítsunk rá időt és látogassuk meg a 21. fejezetben felsorolt helyek mindegyikét. Mielőtt azonban áttérnénk a 21. fejezetre, győződjünk meg róla, hogy értjük az alábbi fontos fogalmakat:

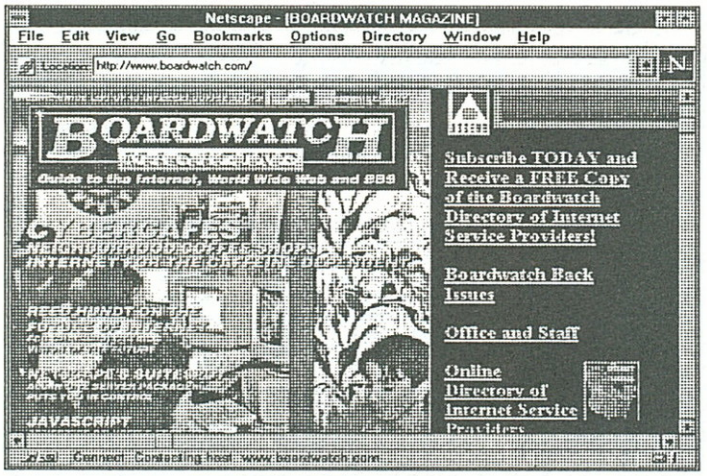
- A Java használatával a programozók appleteket (kis alkalmazásokat) készíthetnek, amelyeket felhasználhatunk a Web-oldalainkon.
- A Java appletek lehetővé teszik, hogy a multmédia lehetőségeit felhasználjuk egy Web-oldalon.
- Amikor egy felhasználó meglátogat egy Java appletet tartalmazó Web-helyet, a Web-szerver letölti az appletet a böngészőhöz, az pedig végrehajtja az appletet.
- Egy Java applet Web-oldalra helyezéséhez az *<APPLET>* HTML-kódot használjuk.
- A Java appletek platformfüggetlenek. Ha készítünk egy Java appletet, amelyet Windows alatt kívánunk használni, ugyanez a Java applet futni fog egy Macintosh vagy UNIX alapú böngészőben is.
- Mivel a Java egy programozási nyelv, egyedi igényeket kielégítő alkalmazások kifejlesztéséhez képzett programozóra van szükség.

- A Java fejlesztői nagyon megnehezítették a programozók számára, hogy a Java felhasználásával számítógépvírusokat hozhassanak létre.
- A könyvhöz mellékelt CD-ROM tartalmazza a Sun Microsystems Inc. Java fejlesztőkészletét (Java Development Kit vagy röviden JDK), amelynek segítségével (saját) Java appleteket készíthetünk.

LÁTOGATÁS AZ INTRANETET TÁRGYALÓ FONTOSABB CÍMEKEN

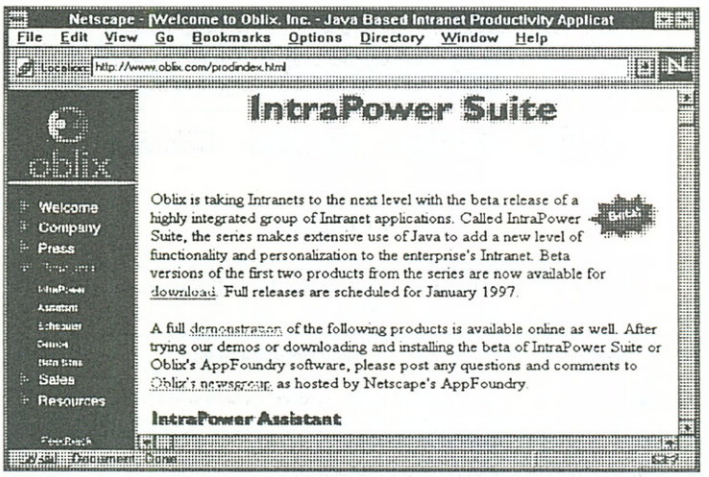
A Világhálón az intranettel kapcsolatos, azt minden oldalról tárgyaló kiváló és aktuális cikkek százait találhatjuk. A Web felfedezésében kiindulásként használjuk a következő címeket.

BOARDWATCH MAGAZINE



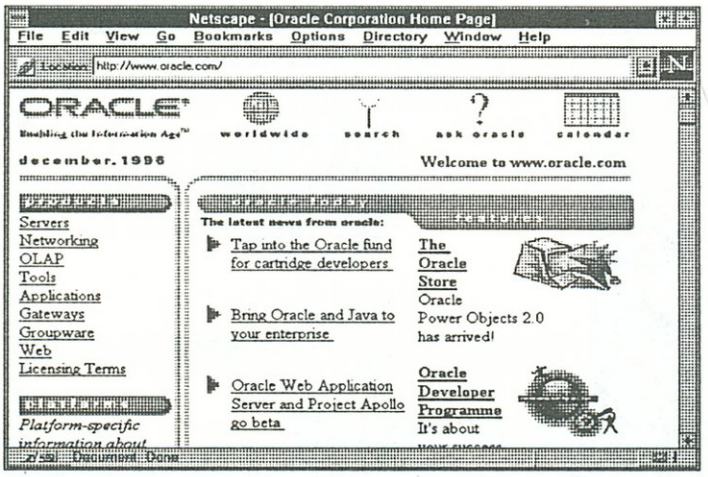
http://www.boardwatch.com/

OBLIX, INC



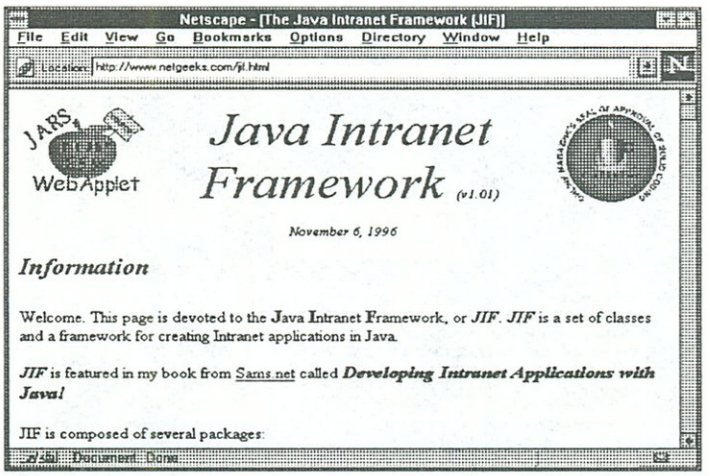
http://www.oblix.com/prodindex.html

ORACLE CORPORATION



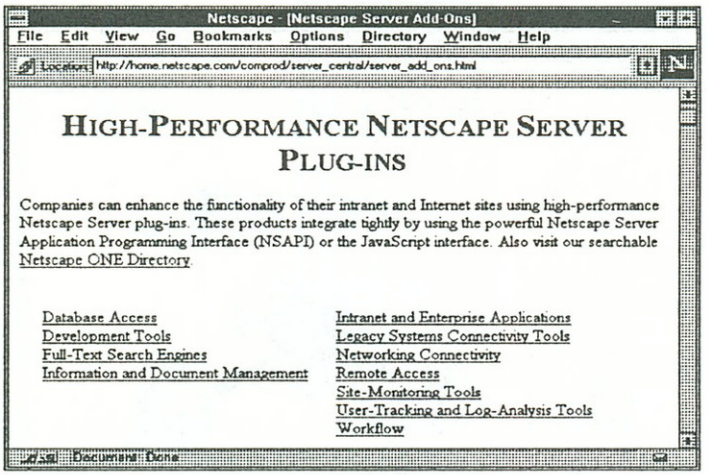
http://www.oracle.com/

JAVA INTRANET FRAMEWORK



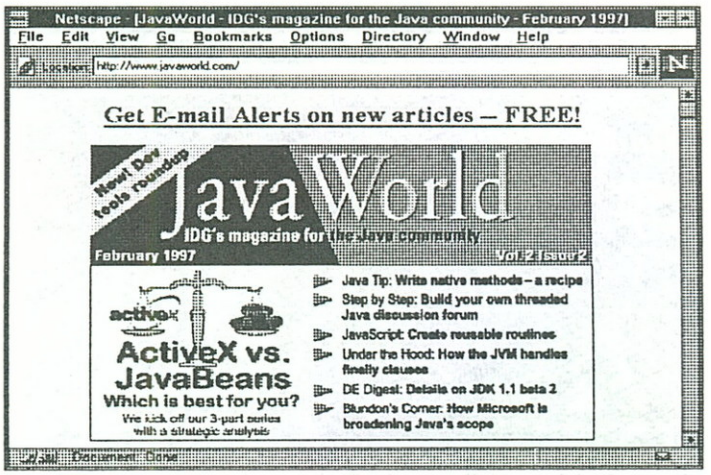
http://www.netgeeks.com/jif.html

NETSCAPE SERVER PLUG-INS



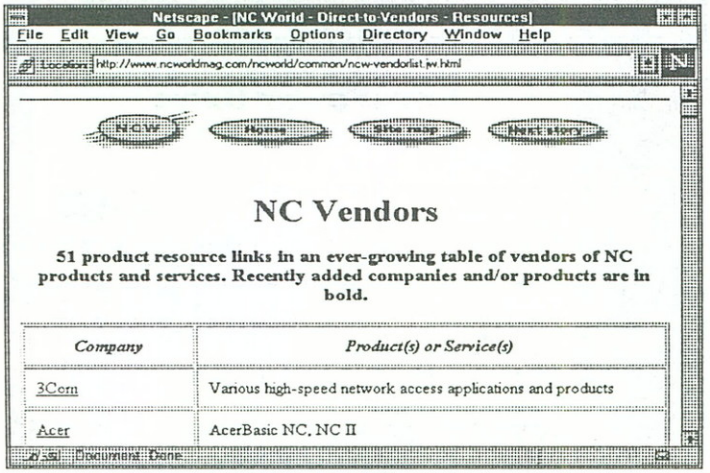
http://home.netscape.com/comprod/server_central/server_add_ons.html

JAVAWORLD



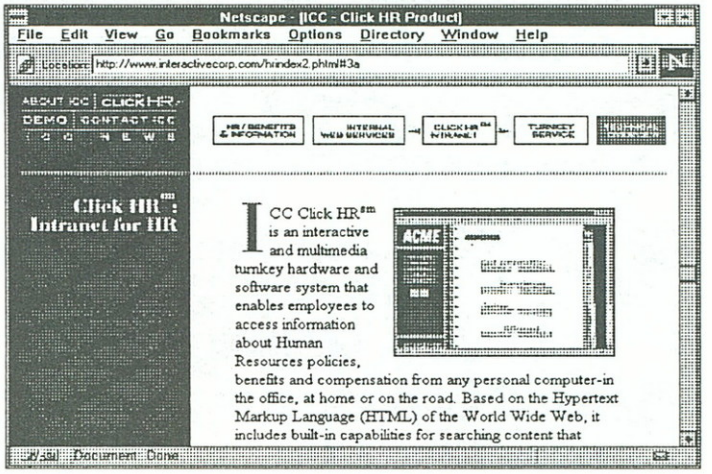
http://www.javaworld.com/

NC VENDORS



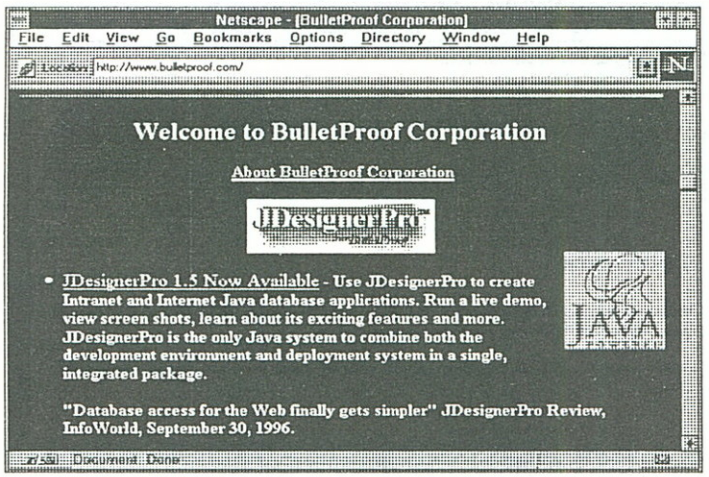
http://www.ncworldmag.com/ncworld/common/ncw-vendorlist.jw.html

ICC CLICK HR PRODUCT



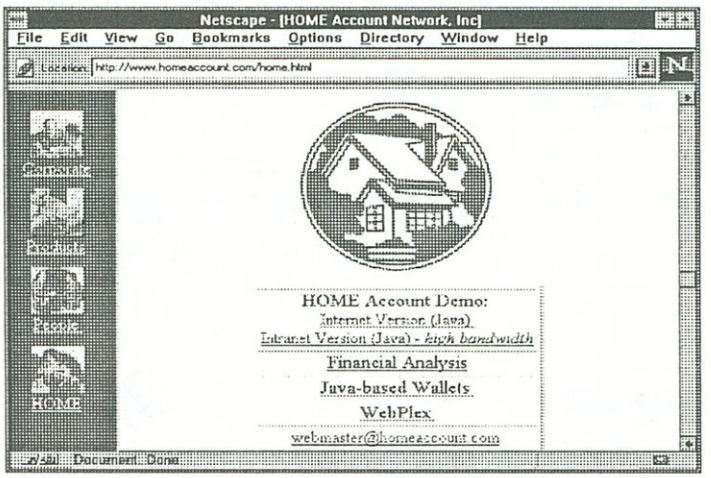
http://www.interactivecorp.com/hrindex2.phtml#3a

BULLETPROOF CORPORATION



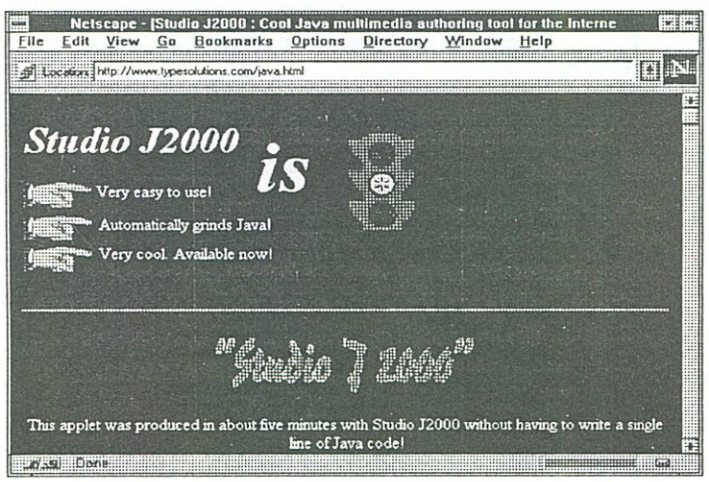
http://www.bulletproof.com/

HOME ACCOUNT NETWORK, INC



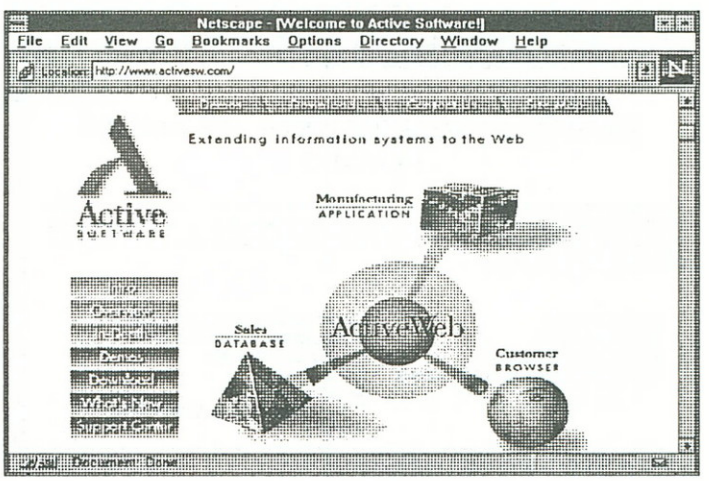
http://www.homeaccount.com/home.html

STUDIO J2000



http://www.typesolutions.com/java.html

ACTIVE SOFTWARE



http://www.activesw.com/

21. FEJEZET

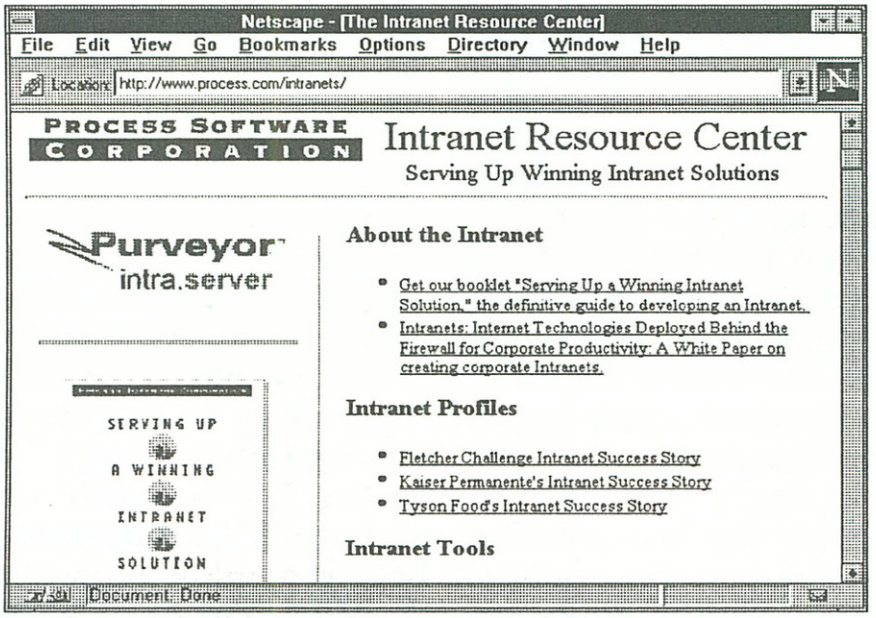
ÚTMUTATÓ AZ ALAPVETŐ INTRANETHIVATKOZÁSOKHOZ

Ennek a könyvnek minden részében sok olyan Internet hellyel találkoztunk, ahonnan további információt, eszközöket és ötleteket gyűjthetünk, amelyek segítenek intranetünk különböző szempontjainak megvalósításában. Ebben a fejezetben néhány olyan lényeges hely címe szerepel, amelyeket célszerű rendszeresen felkeresnünk. Sok esetben ezek a helyek olyan felhasználók közötti folyamatban lévő megbeszéléseket kínálnak, akik hozzánk hasonlóan az intranetjük kiépítésén és továbbfejlesztésén munkálkodnak. Más helyeken olyan kész, azonnal futtatható szoftvert találunk, amely biztonsági eszközöket, HTML-szerkesztőket, rajzformátum-átalakítókat és még sok minden mást nyújthatnak számunkra. Ne csak néhány pillantást vessünk az itt felsorolt helyekre, inkább úgy olvassuk ezt a fejezetet, hogy közben a Web-re kapcsolódunk. Miközben egy Web-helyről olvasunk, álljunk meg és látogassuk meg. A Weben nagy mennyiségű, az intranettel kapcsolatos információ található. Az e könyv olvasása során megszerzett háttérrel meg fogunk lepődni, mennyi mindent ismerünk már. Nos, máris kapcsolódjunk a Webhez és kezdjünk neki!

WEBMASTER MAGAZINE

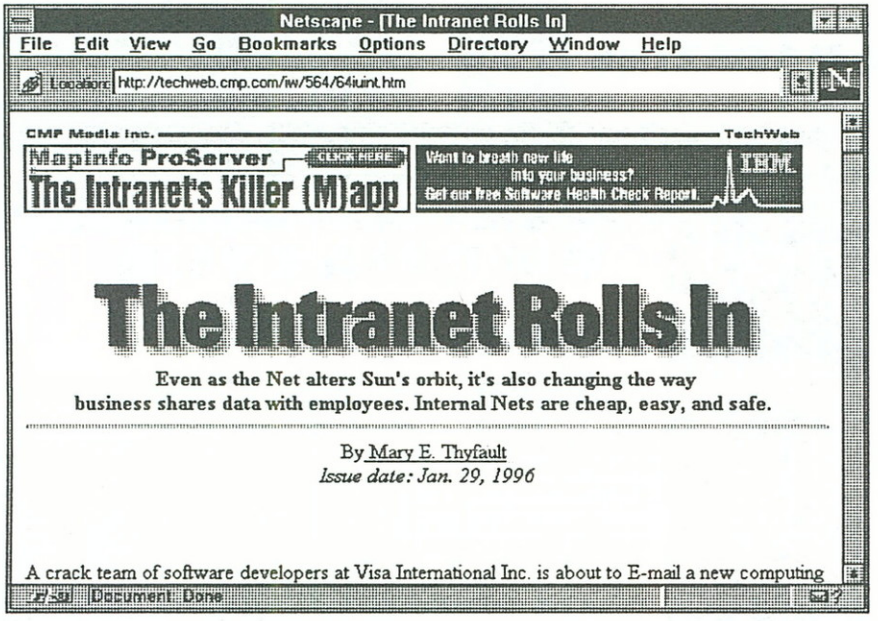
21.1. ábra. *http://www.web-master.com*

PROCESS SOFTWARE CORPORATION'S INTRANET WHITE PAPER



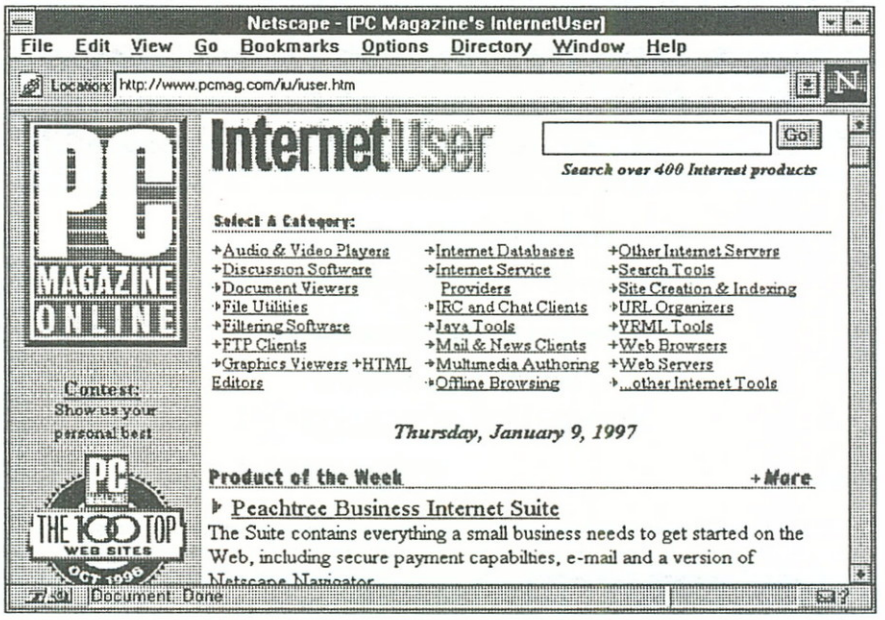
21.2. ábra. *http://www.process.com/intranets/*

THE INTRANET ROLLS IN



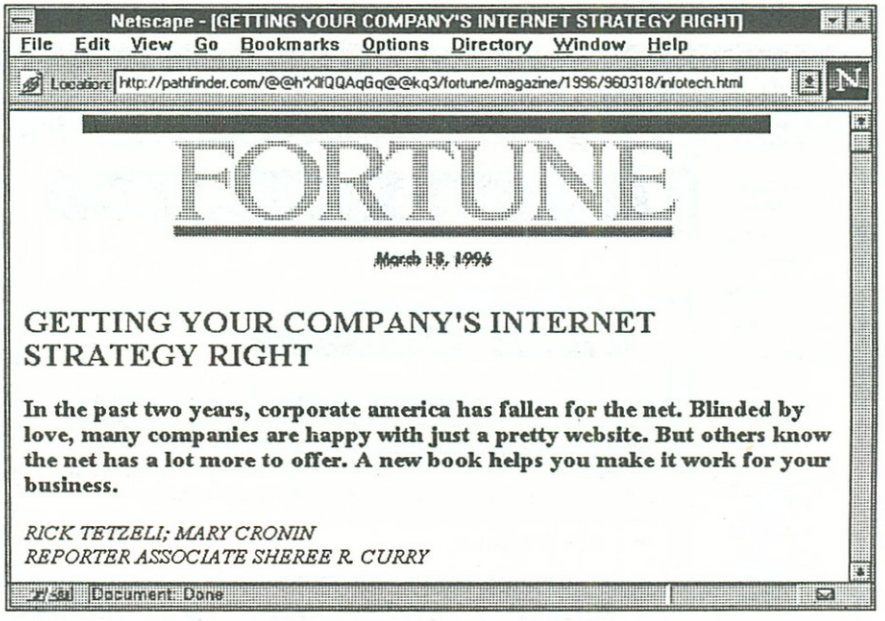
21.3. ábra. *http://techweb.cmp.com/iw/564/64iuint.htm*

PC MAGAZINE'S INTERNET USER



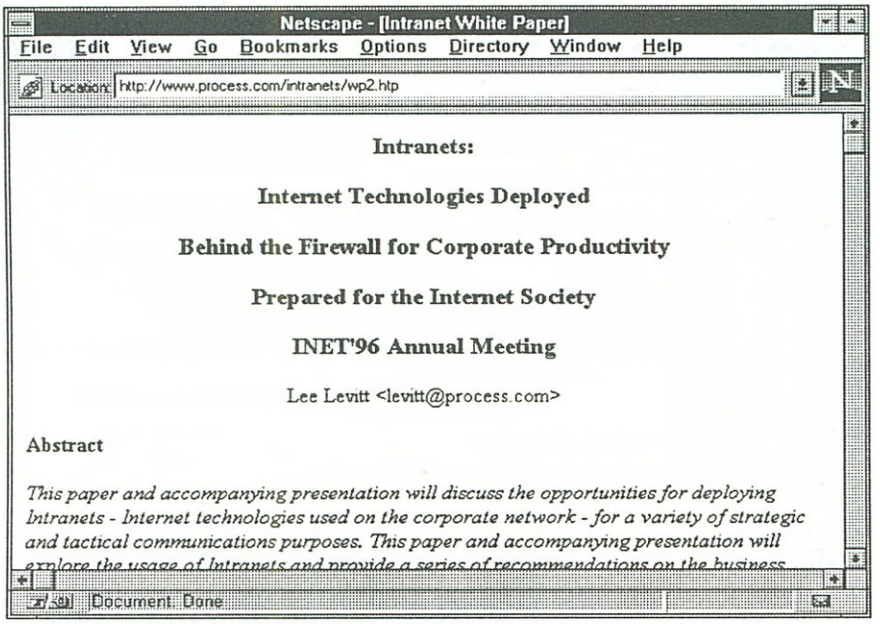
21.4. ábra. *http://www.pcmag/IU/iuser.htm*

GETTING YOUR COMPANY'S INTERNET STRATEGY RIGHT



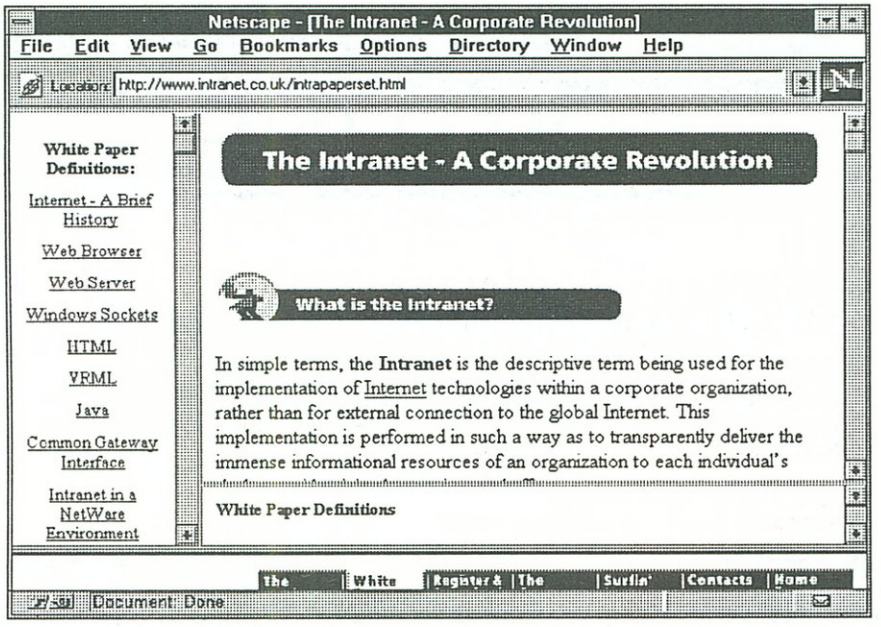
21.5. ábra. *http://pathfinder.com/fortune/magazine/1996/960318/infotech.html*

INTRANETS: INTERNET TECHNOLOGIES DEPLOYED BEHIND THE FIREWALL FOR CORPORATE PRODUCTIVITY



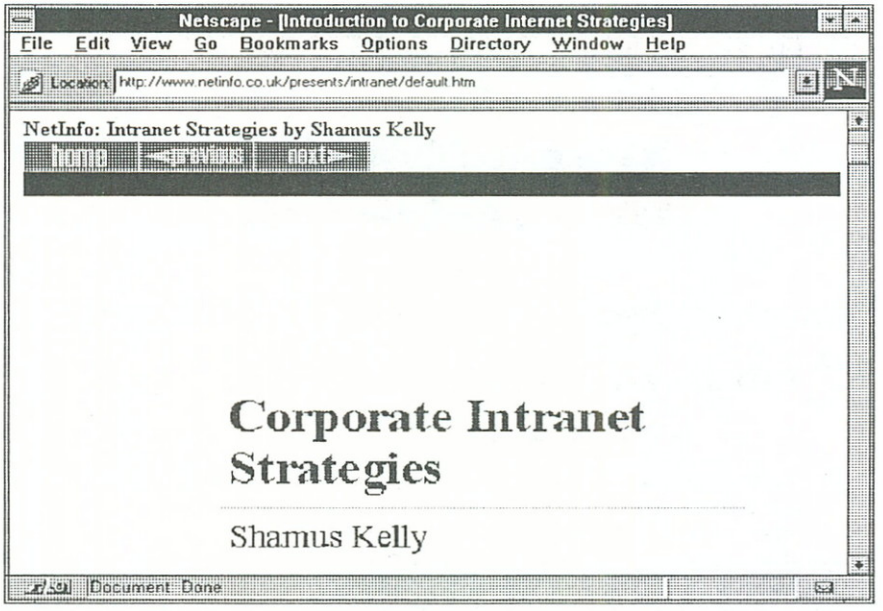
21.6. ábra. *http://www.process.com/intranets/wp2.htp*

THE INTRANET: A CORPORATE REVOLUTION



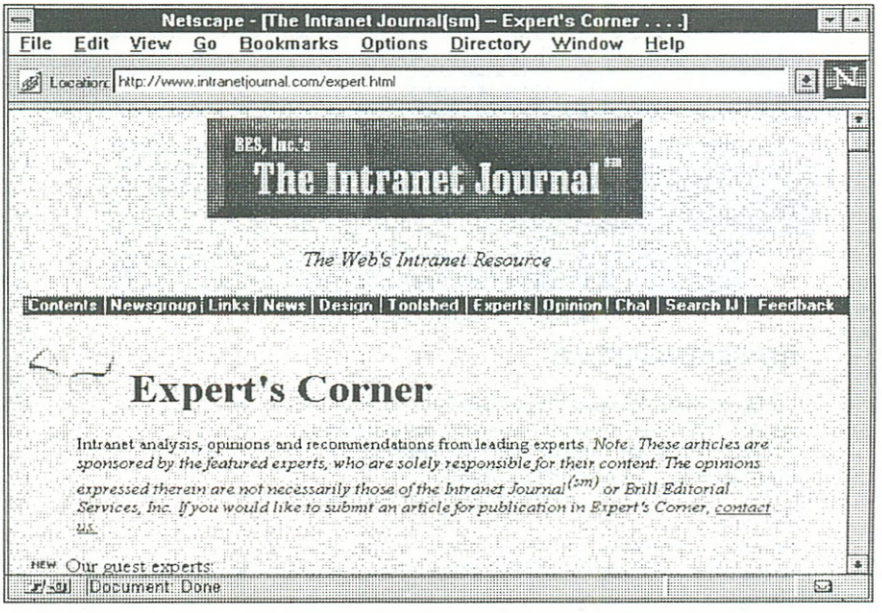
21.7. ábra. *http://www.intranet.co.uk/intrapaperset.html*

CORPORATE INTRANET STRATEGIES



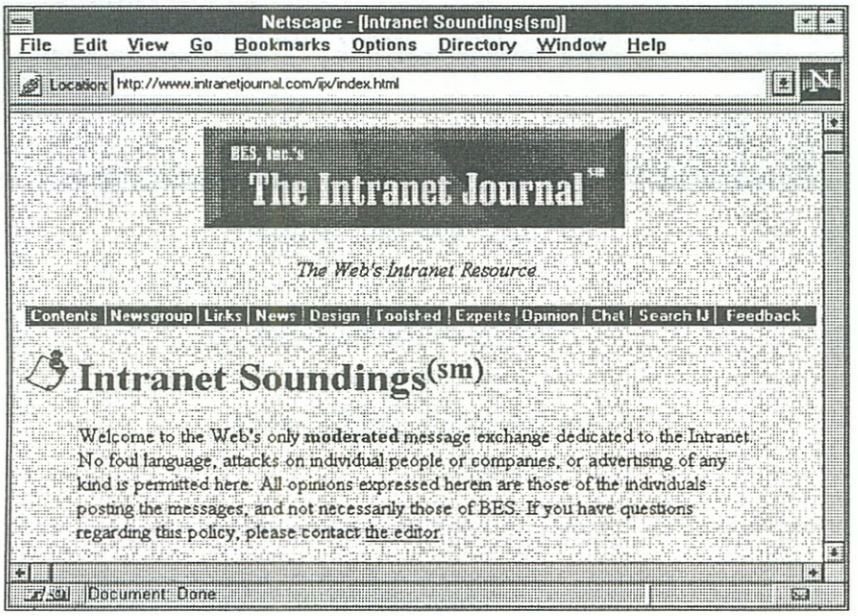
21.8. ábra. *http://www.netinfo.co.uk/presents/intranet/default.htm*

THE INTRANET JOURNAL - EXPERT'S CORNER



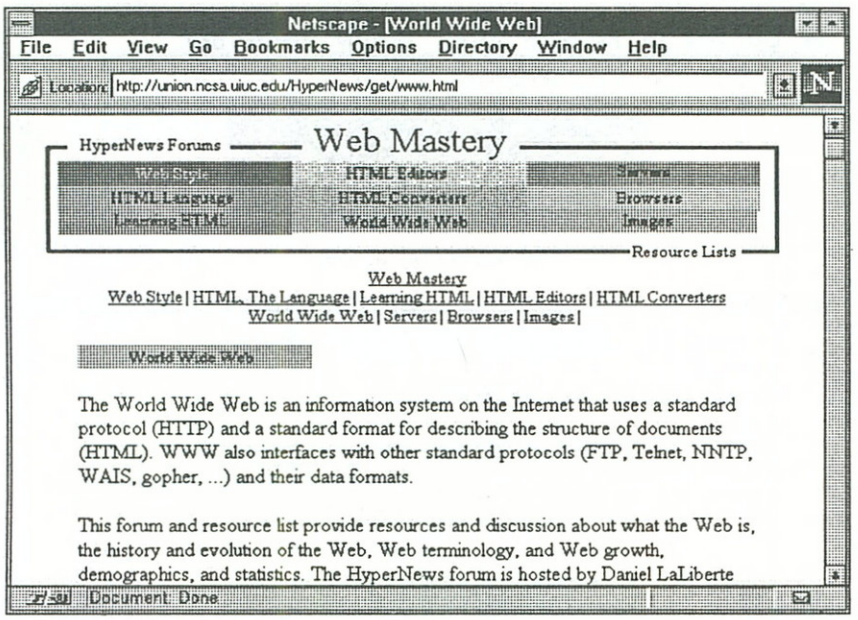
21.9. ábra. *http://www.intranetjournal.com/expert.html*

INTRANET SOUNDINGS



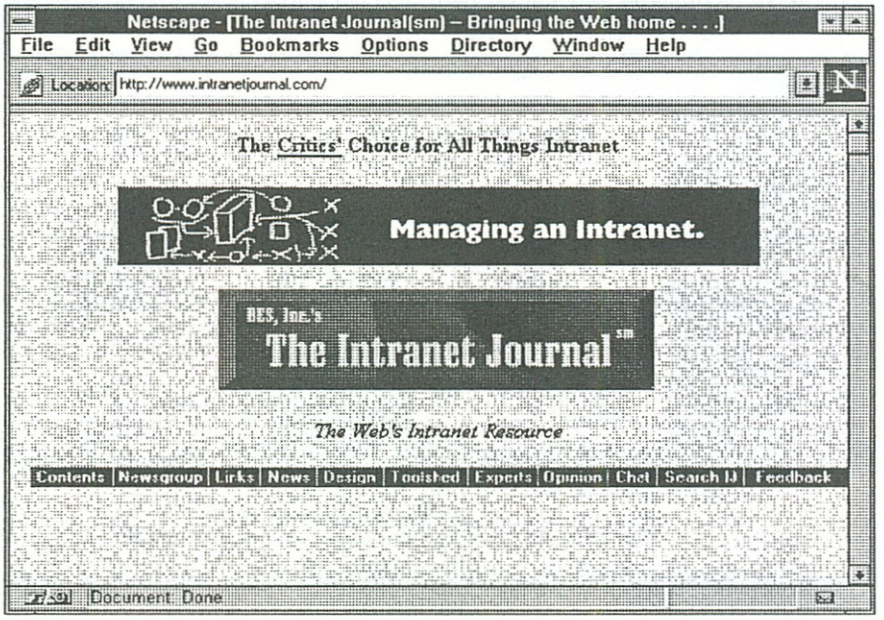
21.10. ábra. *http://www.intranetjournal.com/ijx/index.html*

WEB MASTERY RESOURCE LISTS



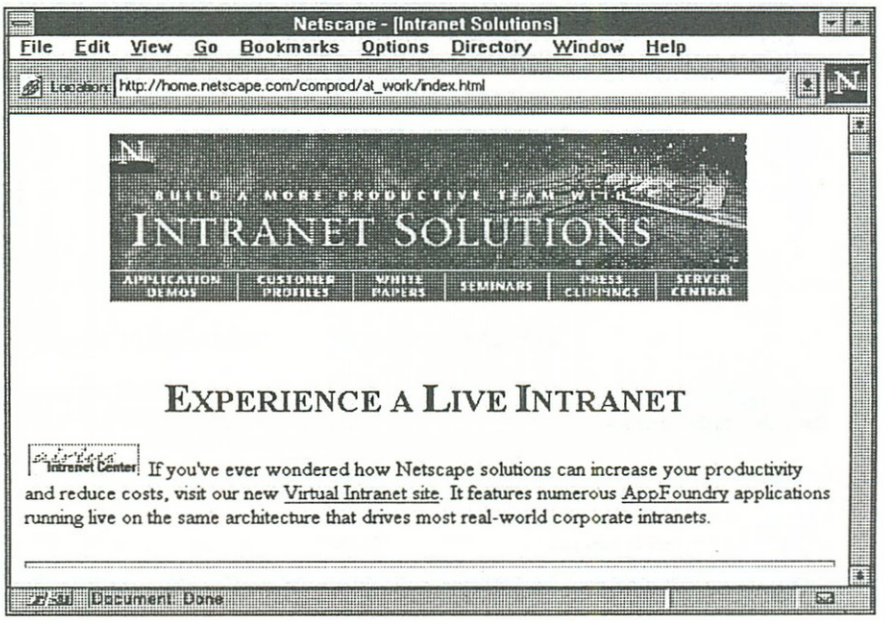
21.11. ábra. *http://union.ncsa.uiuc.edu/HyperNews/get/www.html*

THE INTRANET JOURNAL



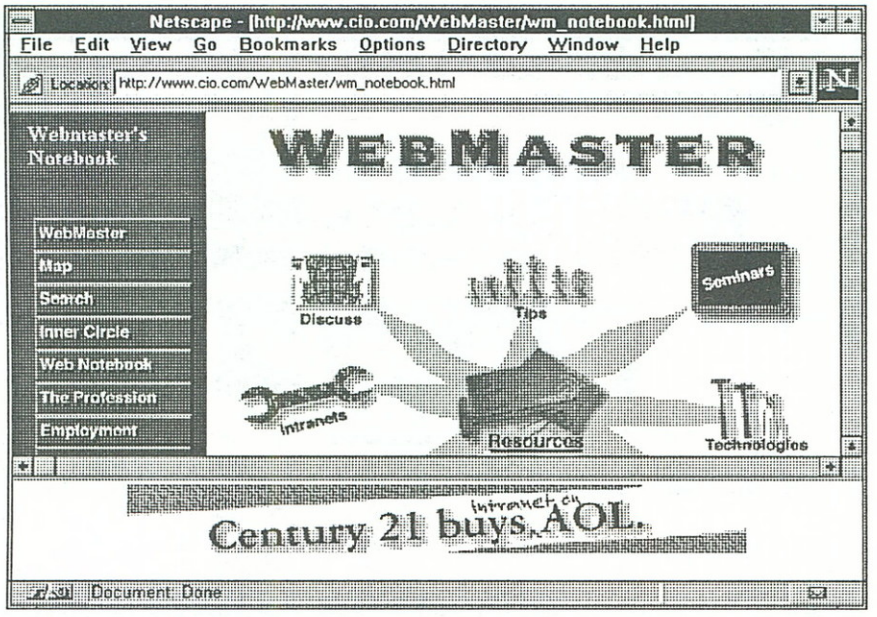
21.12. ábra. *http://www.intranetjournal.com/*

INTRANET SOLUTIONS



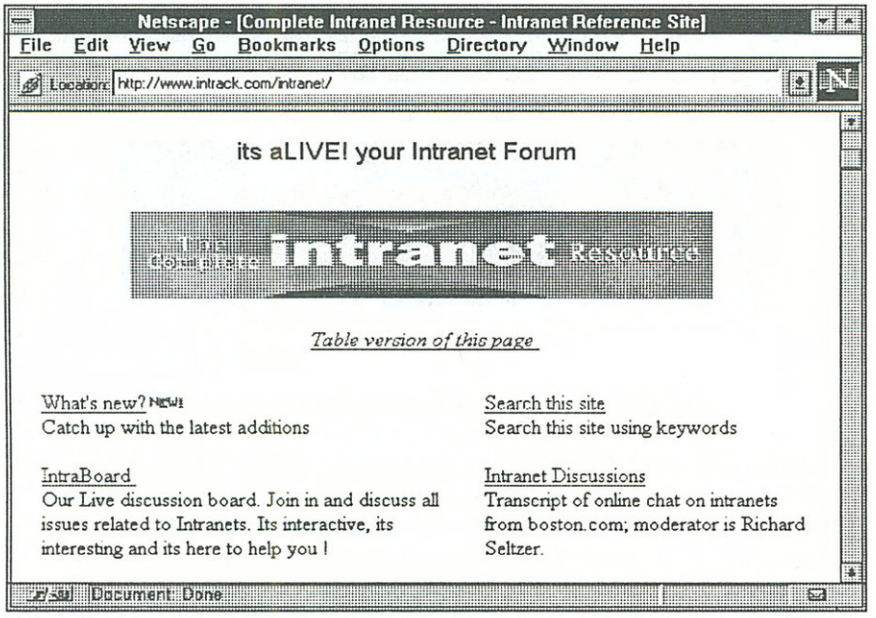
21.13. ábra. *http://home.netscape.com/comprod/at_work/index.html*

THE WEBMASTER'S NOTEBOOK



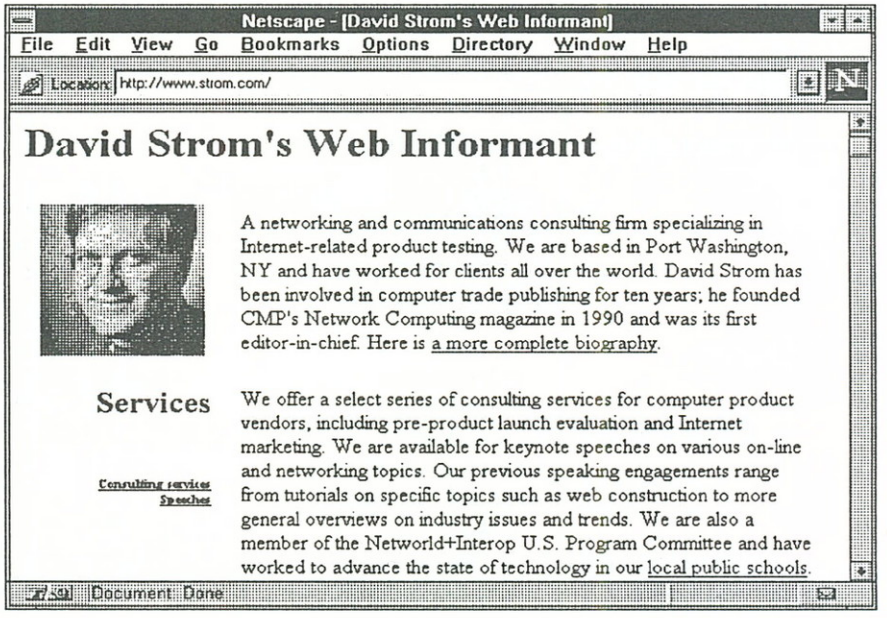
21.14. ábra. *http://www.cio.com/WebMaster/wm_notebook.html*

THE COMPLETE INTRANET RESOURCE



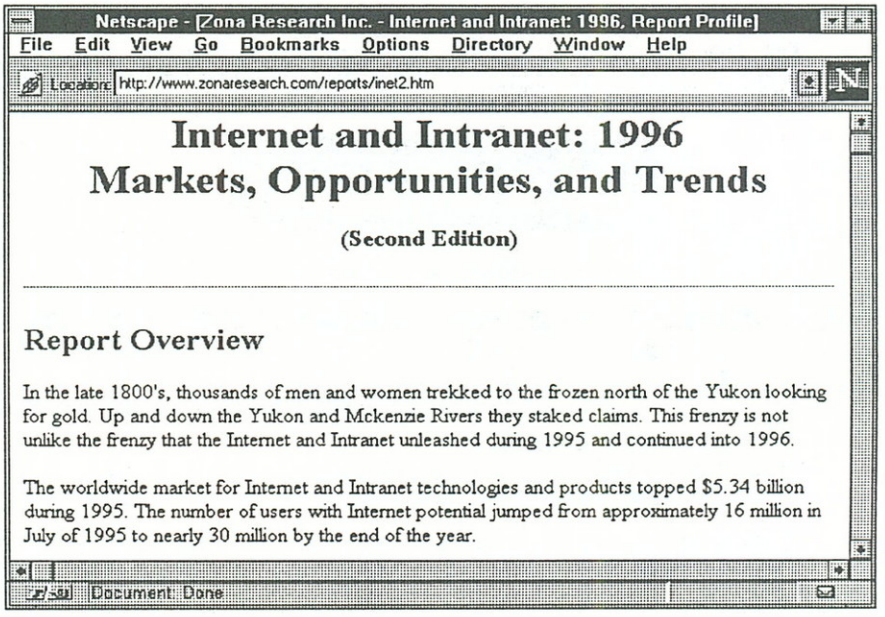
21.15. ábra. *http://www.intrack.com/intranet/*

DAVID STROM'S WEB INFORMANT



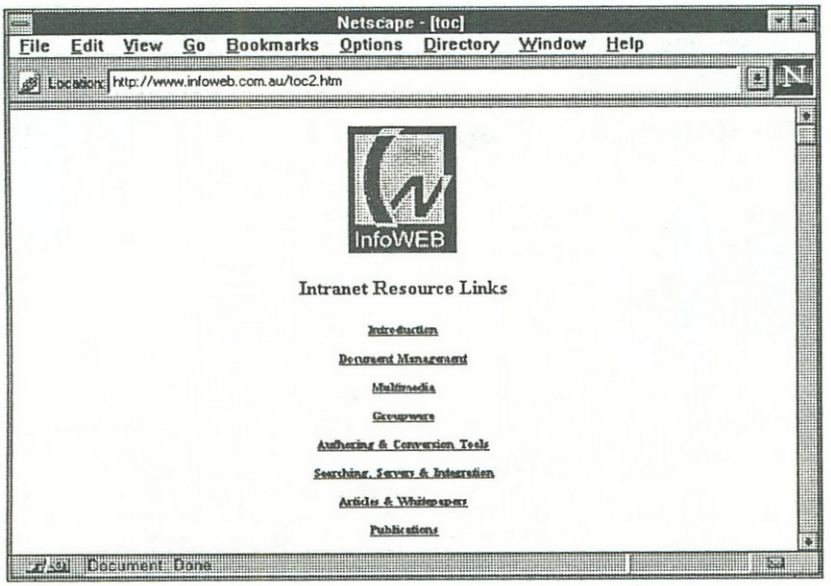
21.16. ábra. *http://www.strom.com*

ZONA RESEARCH'S INTRANET REPORT HIGHLIGHTS



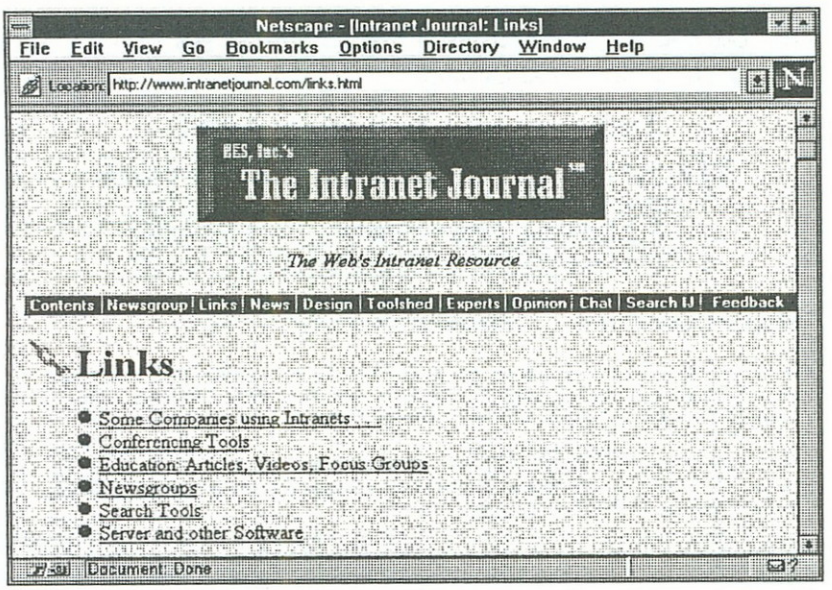
21.17. ábra. *http://www.zonaresearch.com/reports/inet2.htm*

INFOWEB - INTRANET RESOURCE LINKS



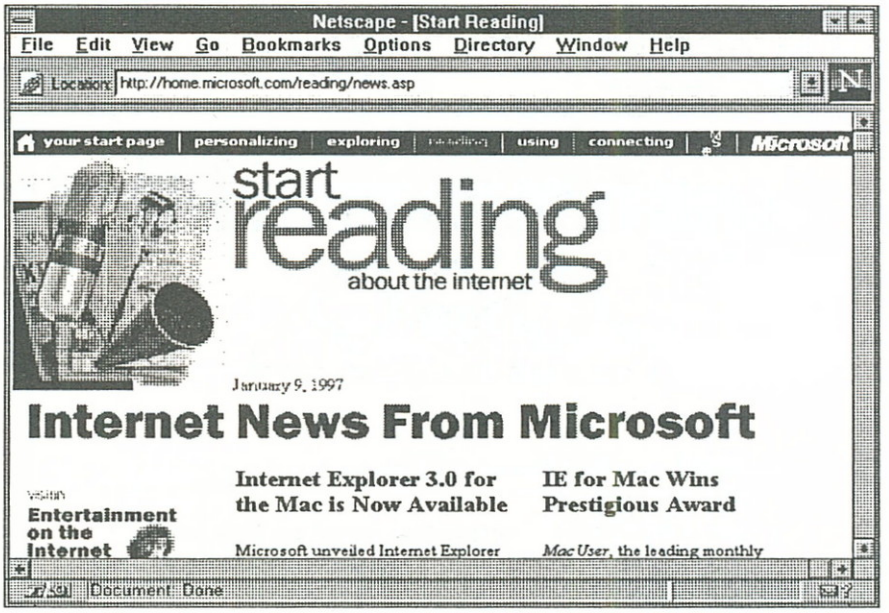
21.18. ábra. *http://www.infoweb.com.au/toc2.htm*

INTRANET JOURNAL - LINKS



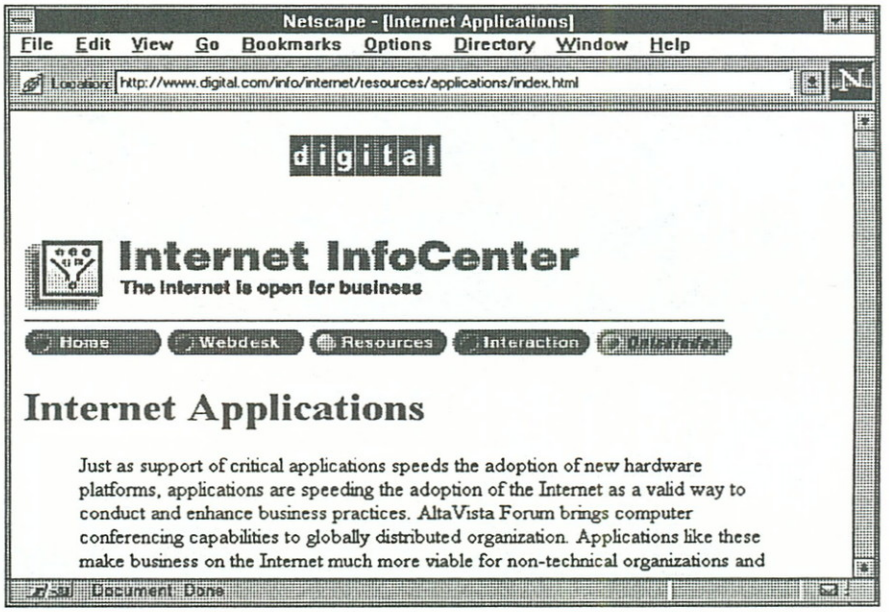
21.19. ábra. *http://www.intranetjournal.com*

MICROSOFT INTERNET RESOURCE CENTER



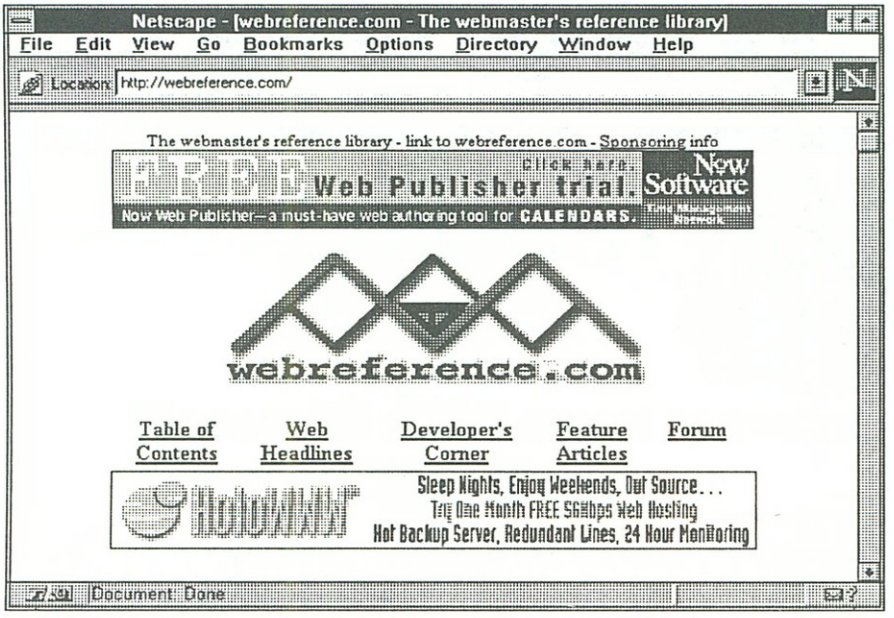
21.20. ábra. *http://home.microsoft.com/reading/news.asp*

INTERNET INFOCENTER



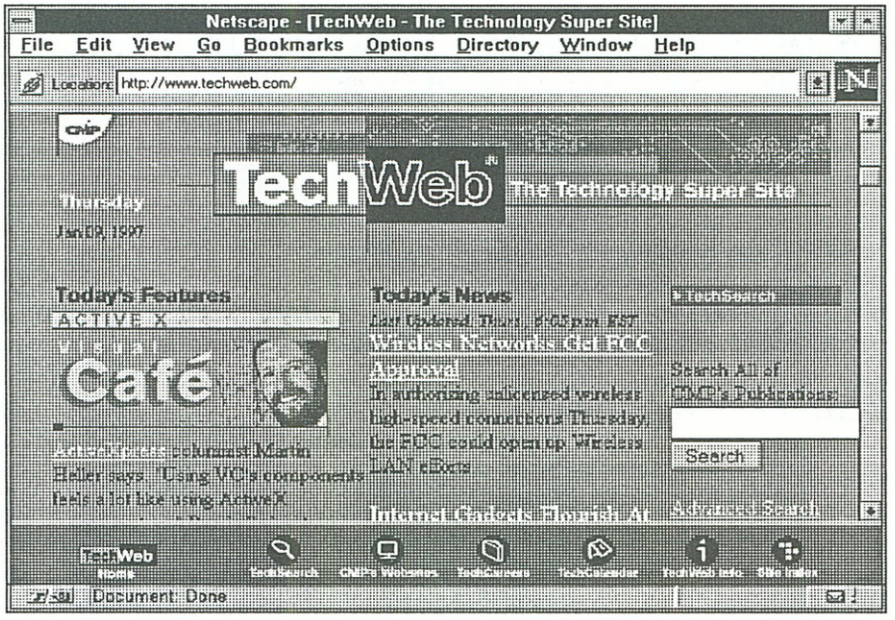
21.21. ábra. *http://www.digital.com/info/internet/resources/applications/index.html*

WEBREFERENCE.COM



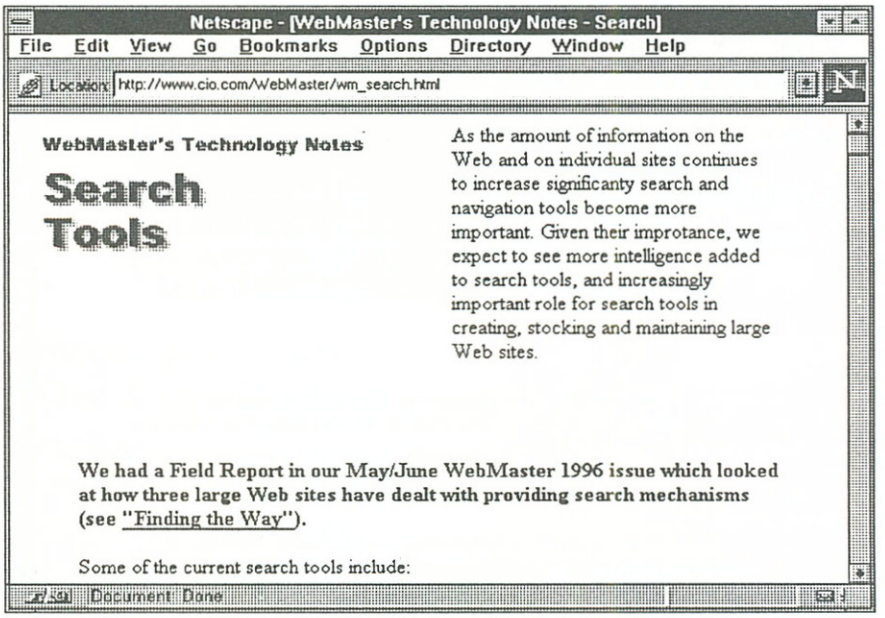
21.22. ábra. *http://webreference.com/*

TECH WEB



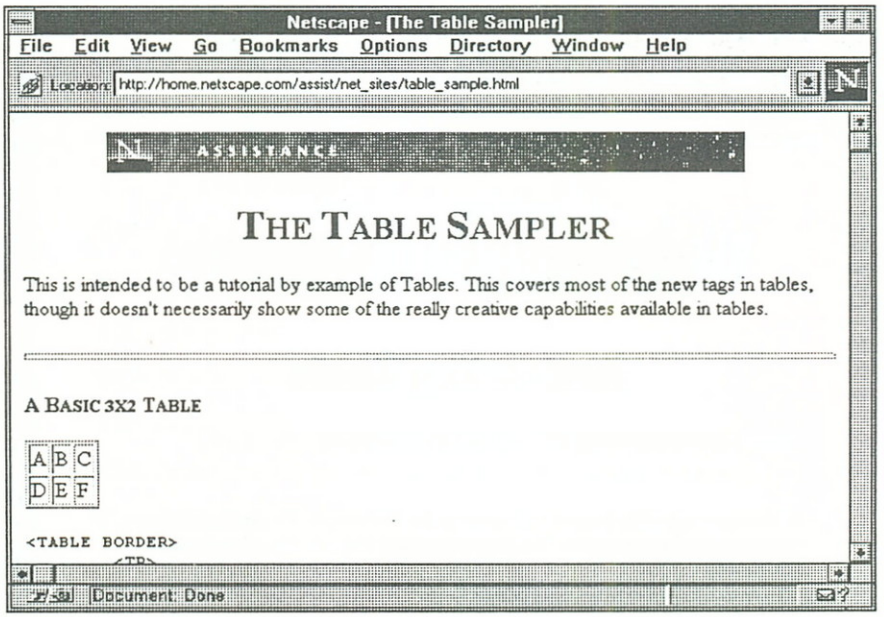
21.23. ábra. *http://www.techweb.com/*

SEARCH TOOLS



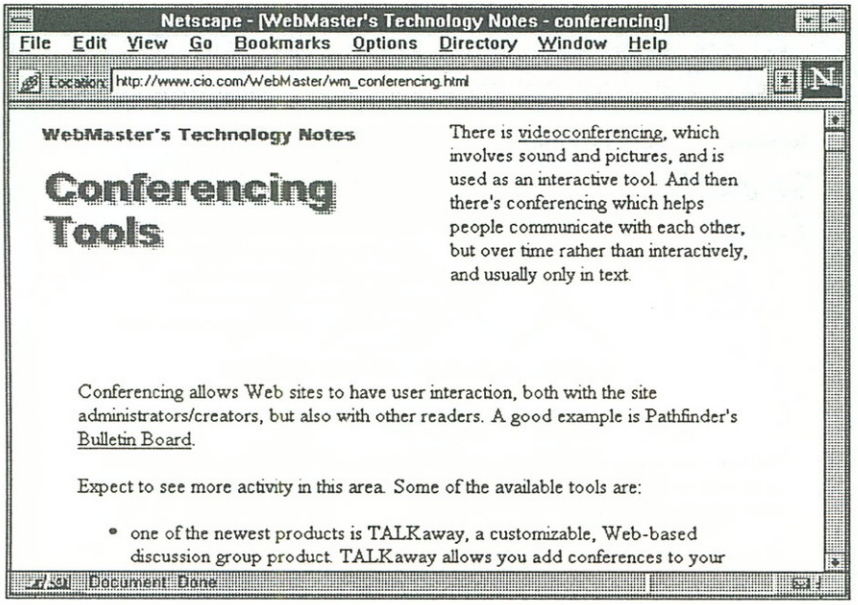
21.24. ábra. *http://www.cio.com/WebMaster/wm_search.htm*

THE TABLE SAMPLER



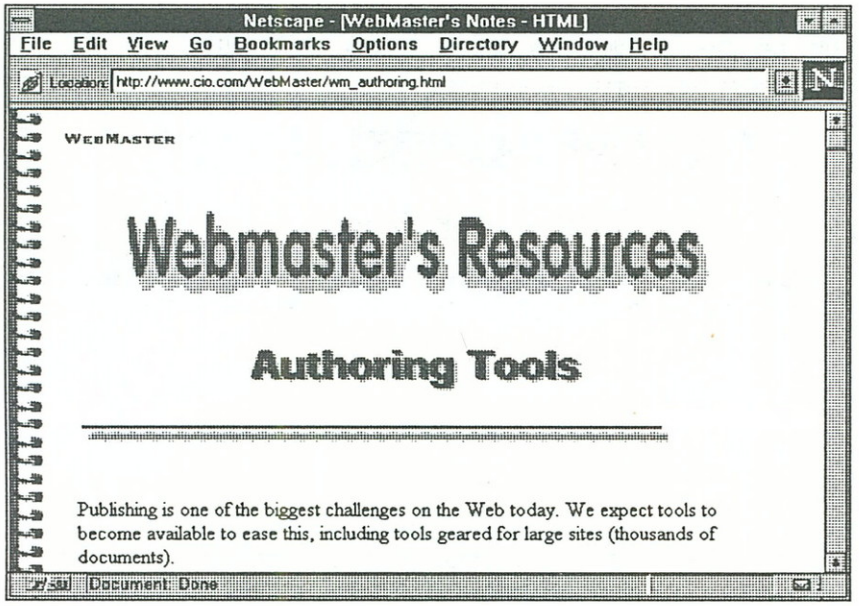
21.25. ábra. *http://home.netscape.com/assist/net_sites/table_sample.html*

CONFERENCING TOOLS



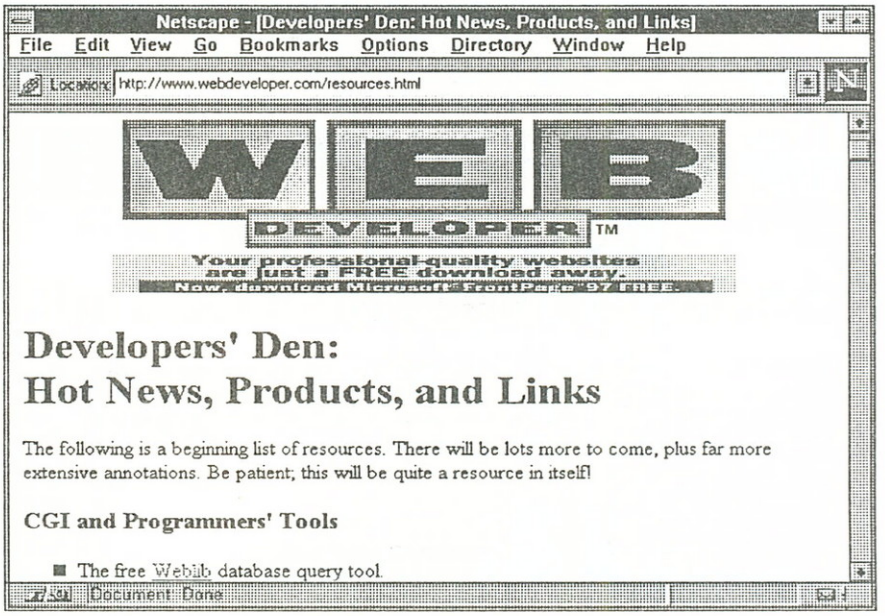
21.26. ábra. *http://www.cio.com/WebMaster/wm_conferencing.html*

AUTHORING TOOLS



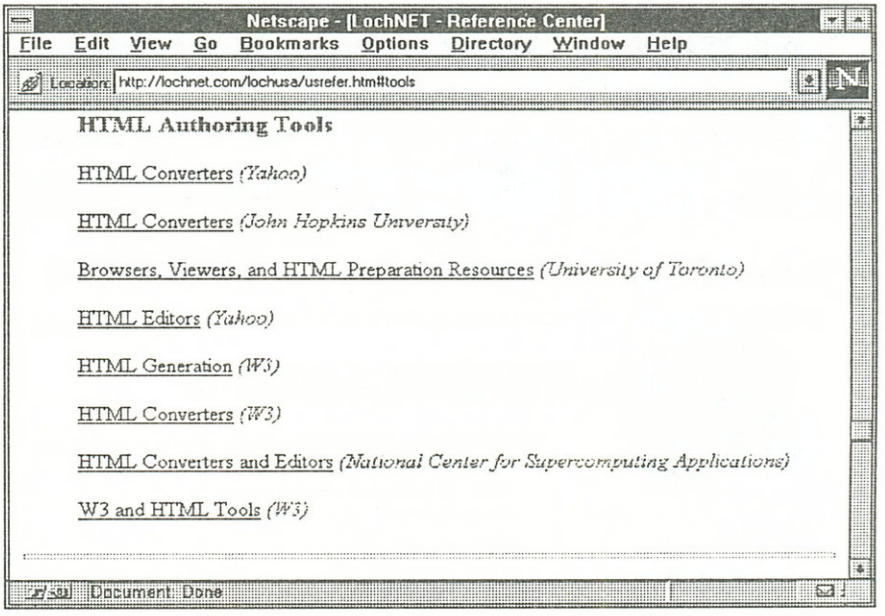
21.27. ábra. *http://www.cio.com/WebMaster/wm_authoring.html*

WEB DEVELOPER



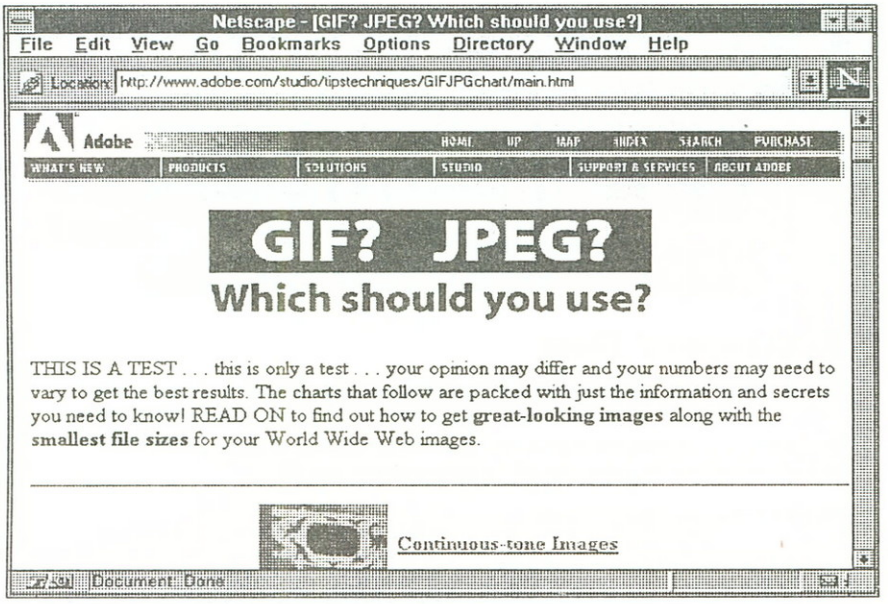
21.28. ábra. *http://www.webdeveloper.com/resources.html*

INTRANET SOFTWARE RESOURCE



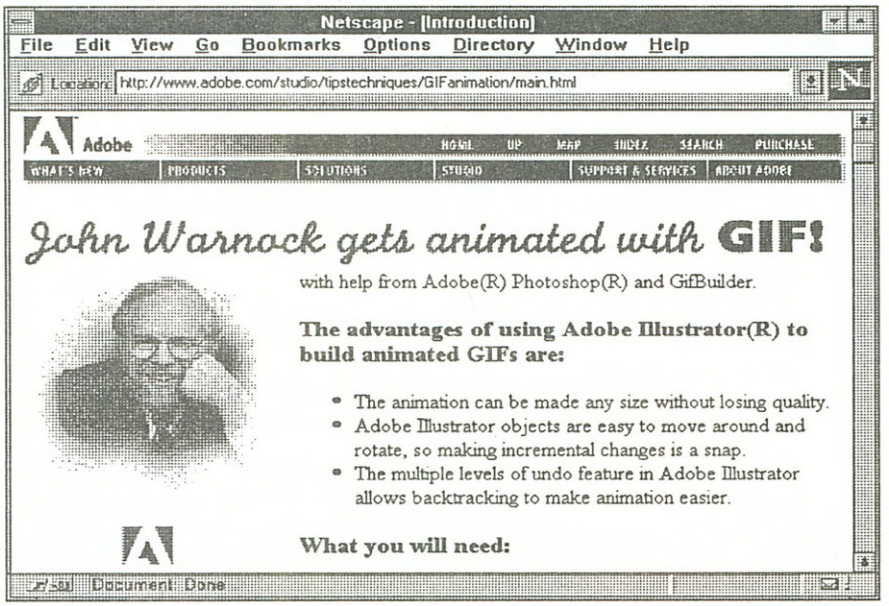
21.29. ábra. *http://lochnet.com/lochusa/usrefer.htm#tools*

GIF? JPEG? WHICH SHOULD YOU USE?



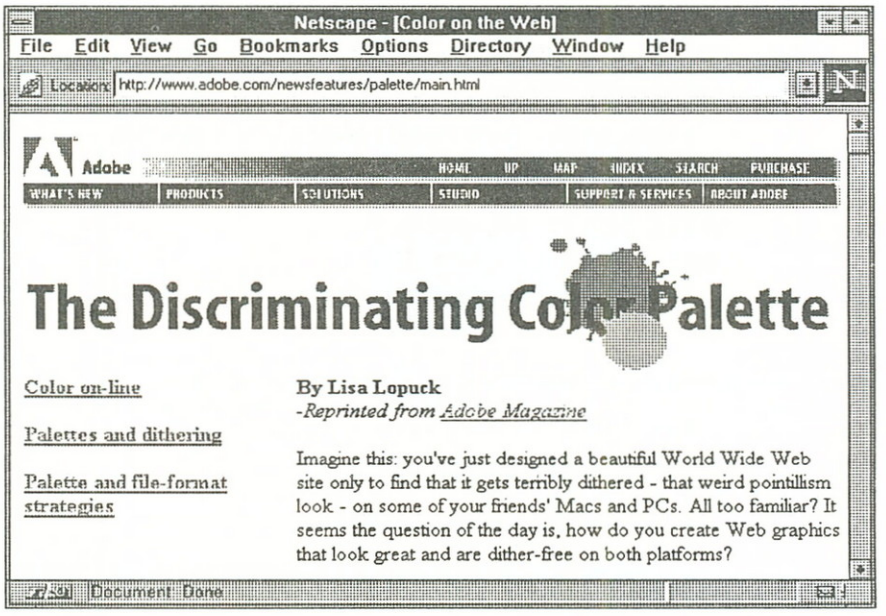
21.30. ábra. *http://www.adobe.com/studio/tipstechniwues/GIFJPGchart/main.html*

JOHN WARNOCK GETS ANIMATED WITH GIF



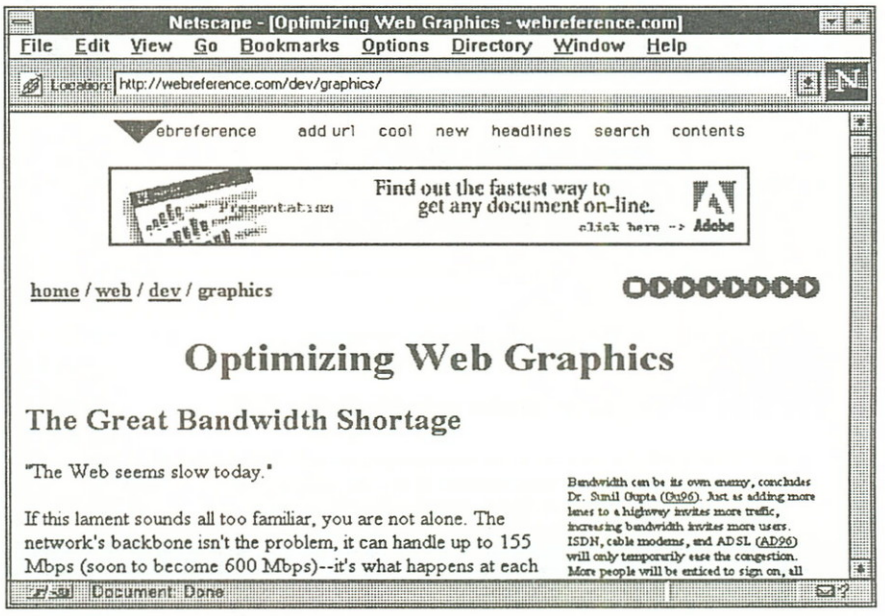
21.31. ábra. *http://www.adobe.com/studio/tipstechniques/GIFanimation/main.html*

THE DISCRIMINATING COLOR PALETTE



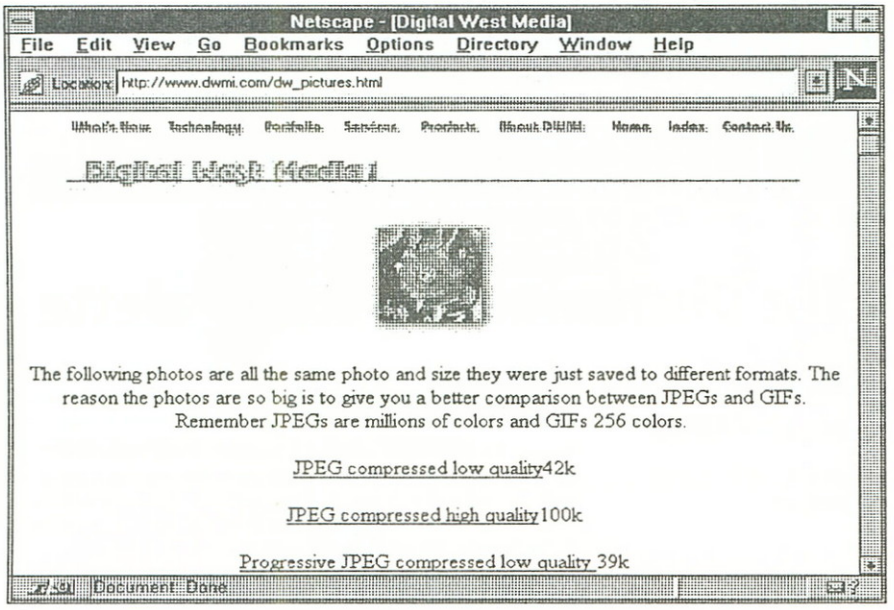
21.32. ábra. *http://www.adobe.com/newsfeatures/palette/main.html*

OPTIMIZING WEB GRAPHICS



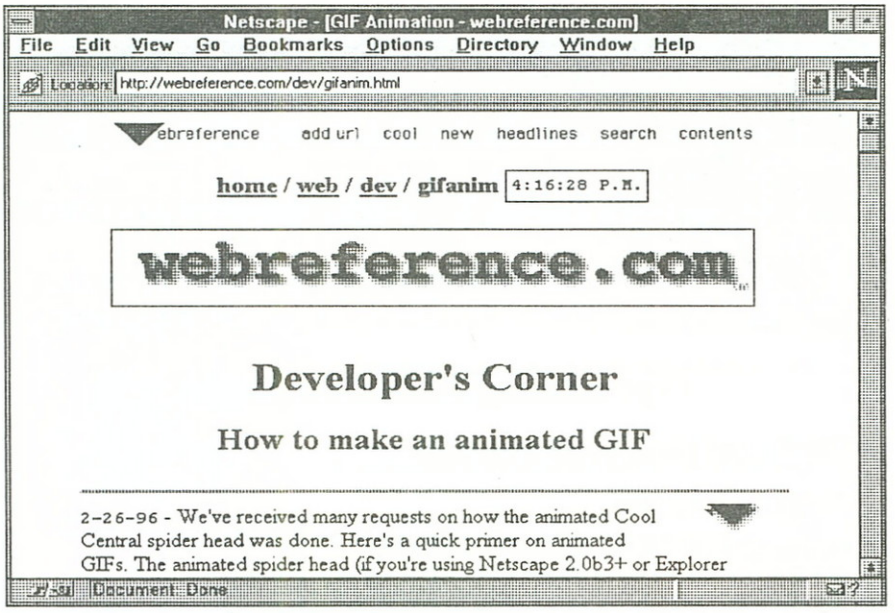
21.33. ábra. *http://webreference.com/dev/graphics*

JPEG AND GIF COMPARISON



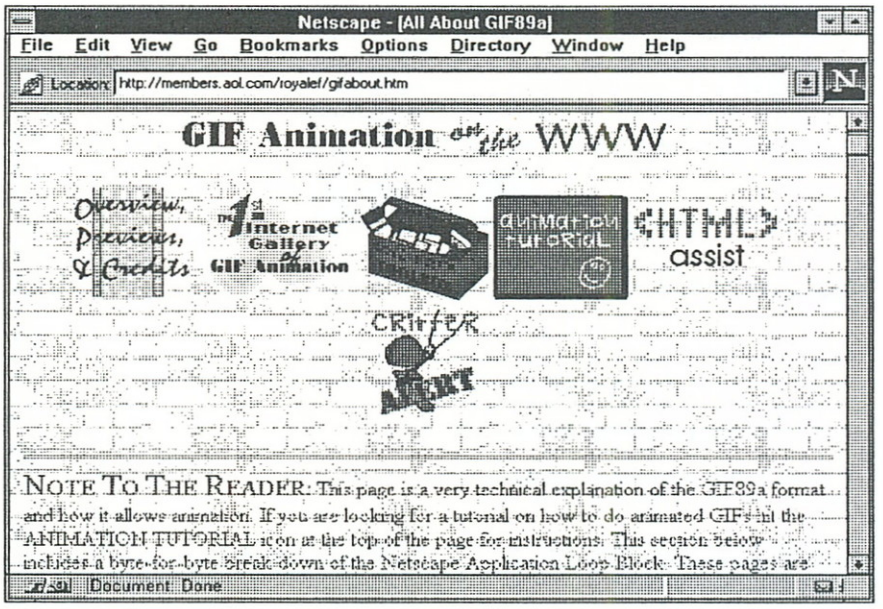
21.34. ábra. *http://www.dwmi.com/dw_pictures.html*

HOW TO MAKE AN ANIMATED GIF



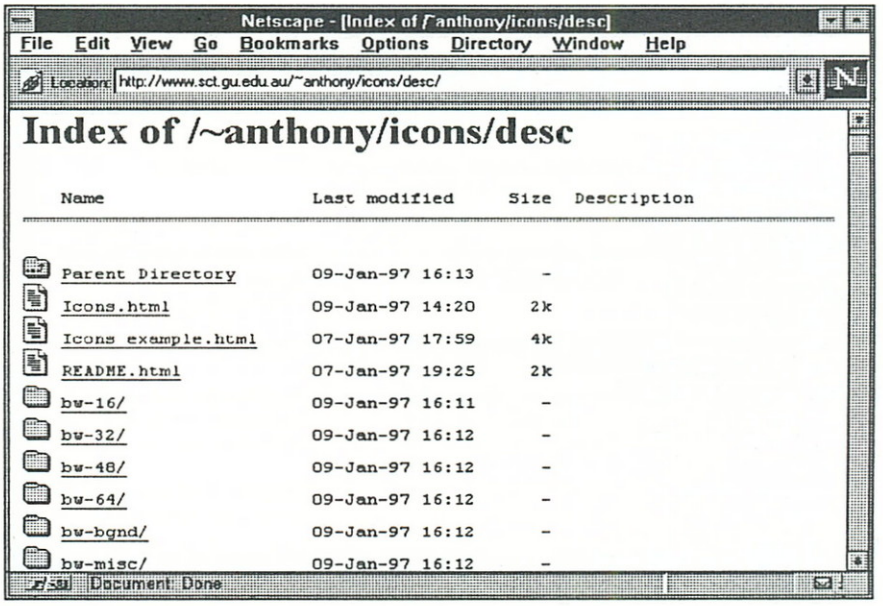
21.35. ábra. *http://webreference.com/dev/gifanim.html*

GIF ANIMATION ON THE WWW



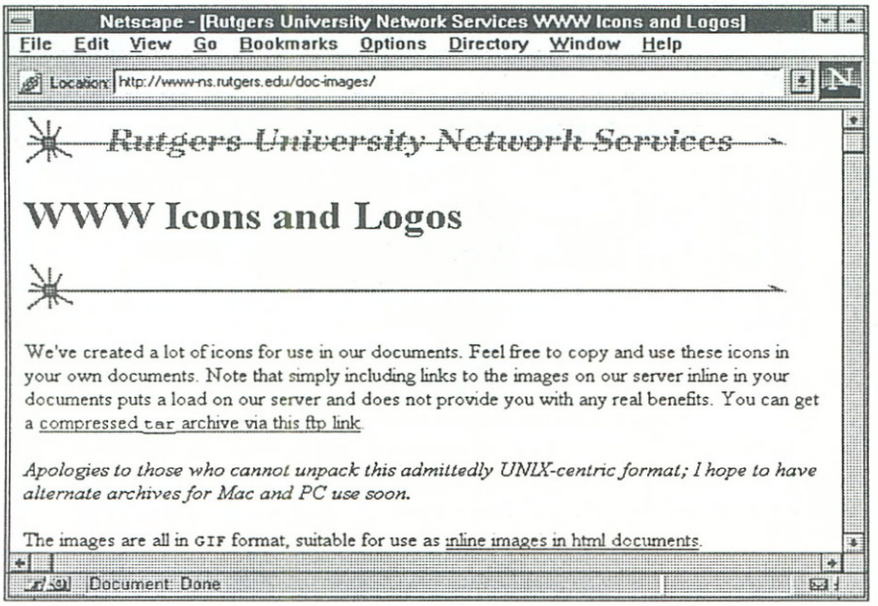
21.36. ábra. *http://members.aol.com/royalef/gifabout.htm*

ANTHONY'S ICON LIBRARY



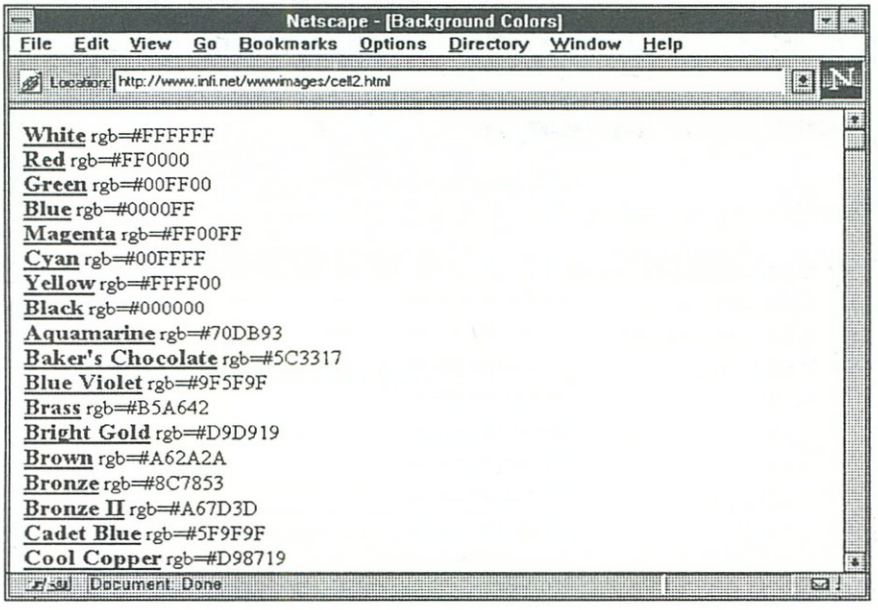
21.37. ábra. *http://www.sct.gu.edu.au/~anthony/icons/desc/*

WWW ICONS AND LOGOS



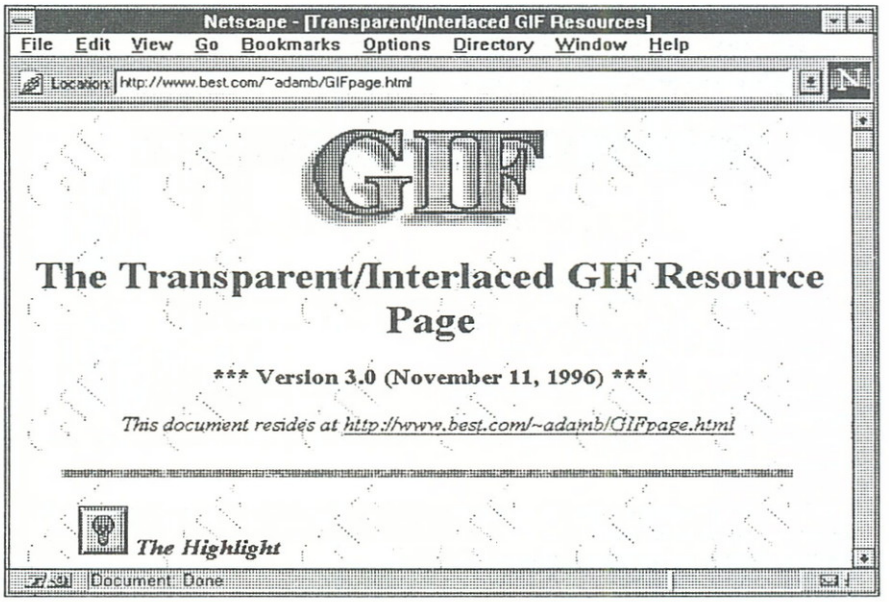
21.38. ábra. *http://www-ns.rutgers.edu/doc-images/*

BACKGROUND COLORS



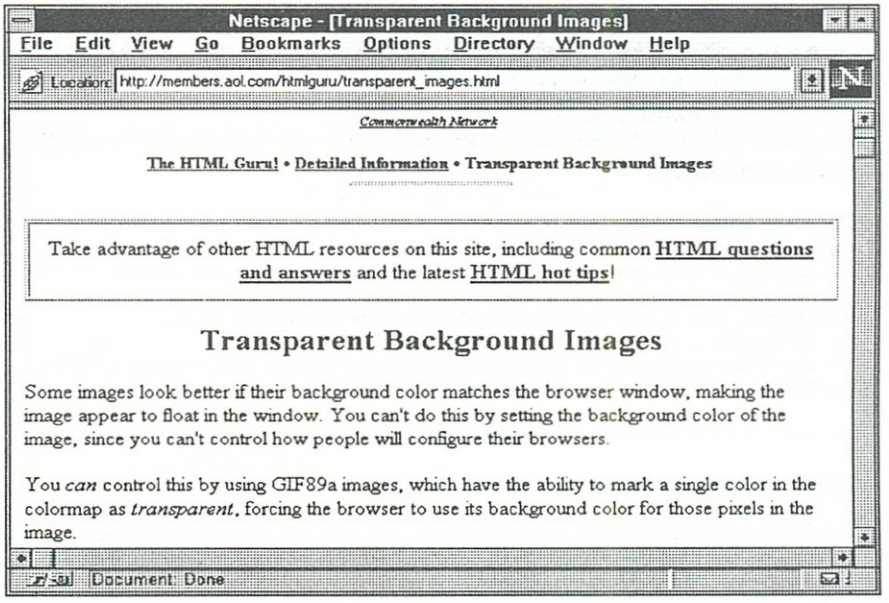
21.39. ábra. *http://www.infi.net/wwwimages/cell2.html*

THE TRANSPARENT/INTERLACED GIF RESOURCE PAGE



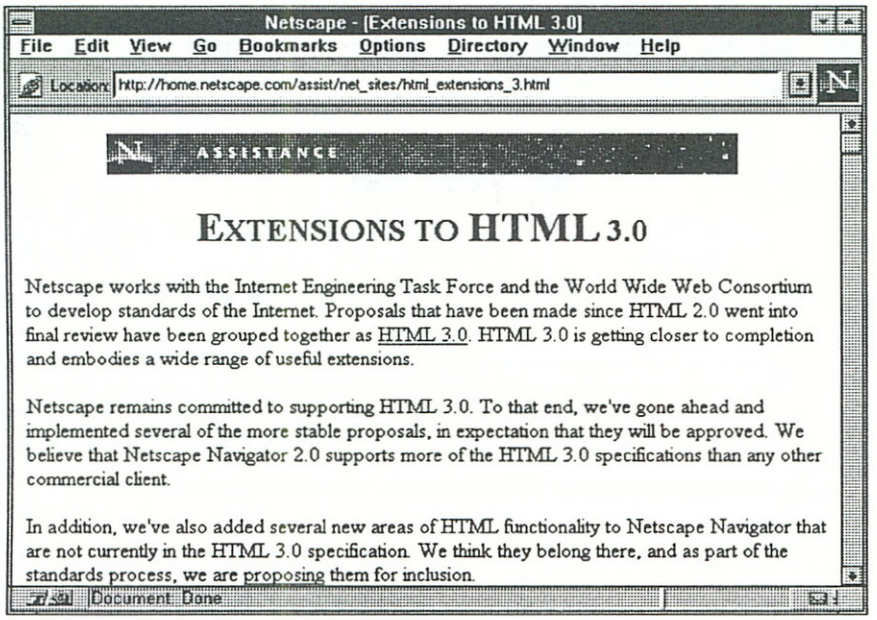
21.40. ábra. *http://www.best.com/adamb/GIFpage.html*

TRANSPARENT BACKGROUND IMAGES



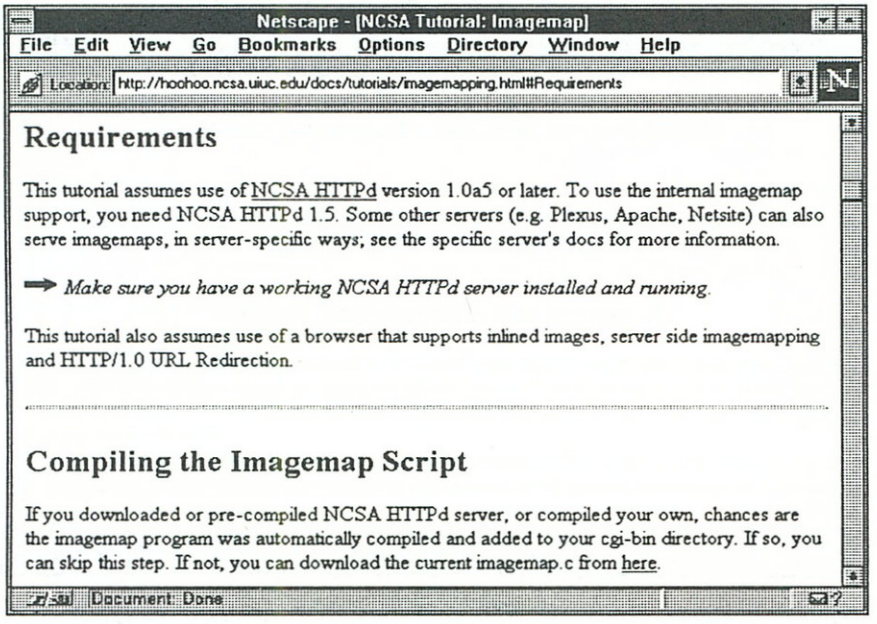
21.41. ábra. *http://members.aol.com/htmlguru/transparent_images.html*

CLIENT-SIDE IMAGE MAPS



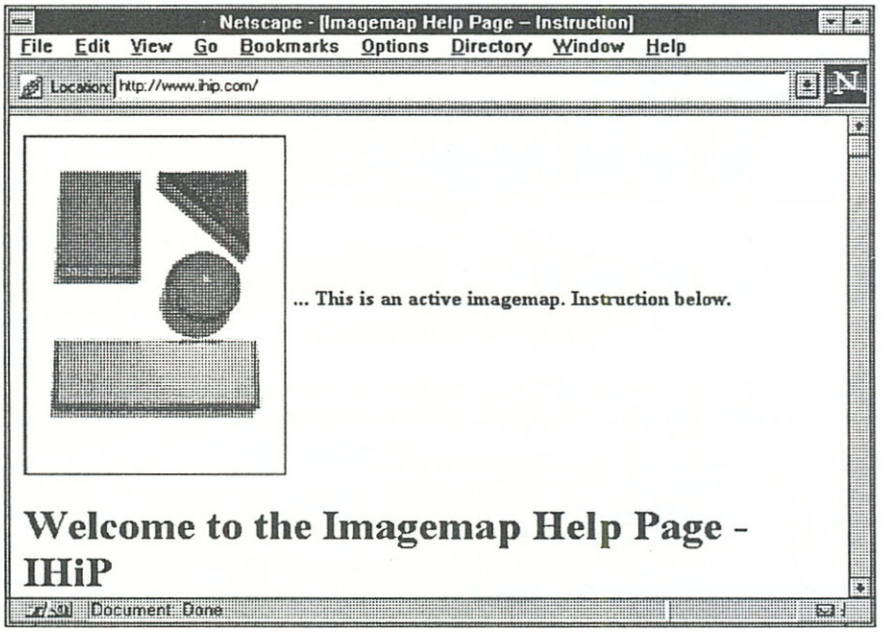
21.42. ábra. *http://home.netscape.com/assist/net_sites/html_extensions_3.html*

NCSA IMAGEMAP TUTORIAL



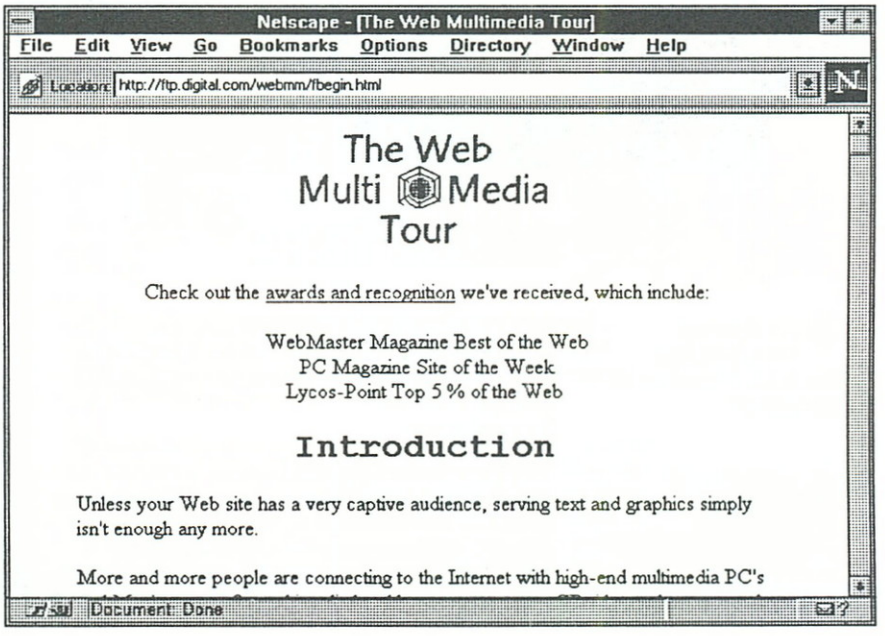
21.43. ábra. *http://hoohoo.ncsa.uiuc.edu/docs/tutorials/imagemapping.html#Requirements*

CLIENT-SIDE IMAGEMAP UPDATE



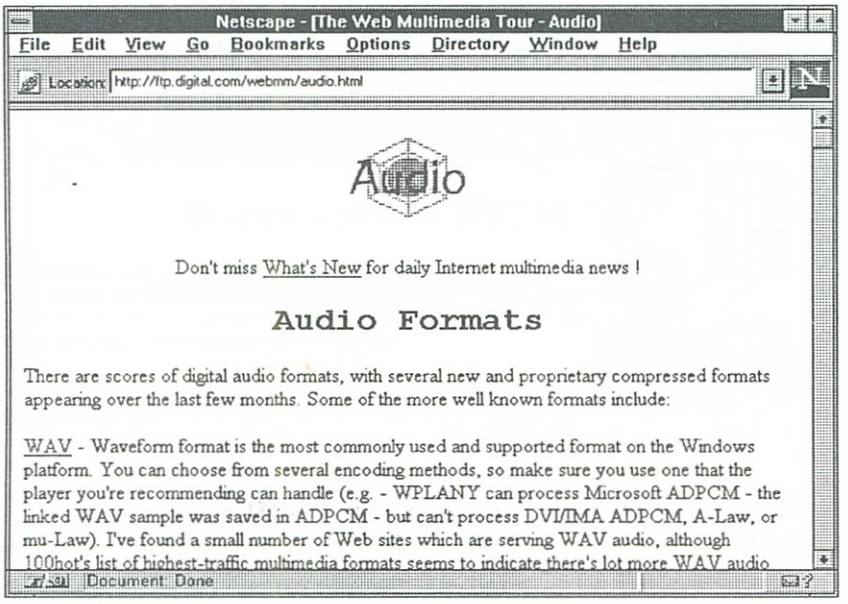
21.44. ábra. *http://www.ihip.com*

THE WEB MULTIMEDIA TOUR



21.45. ábra. *http://ftp.digital.com/webmm/fbegin.html*

AUDIO SITES AND SITE LISTS

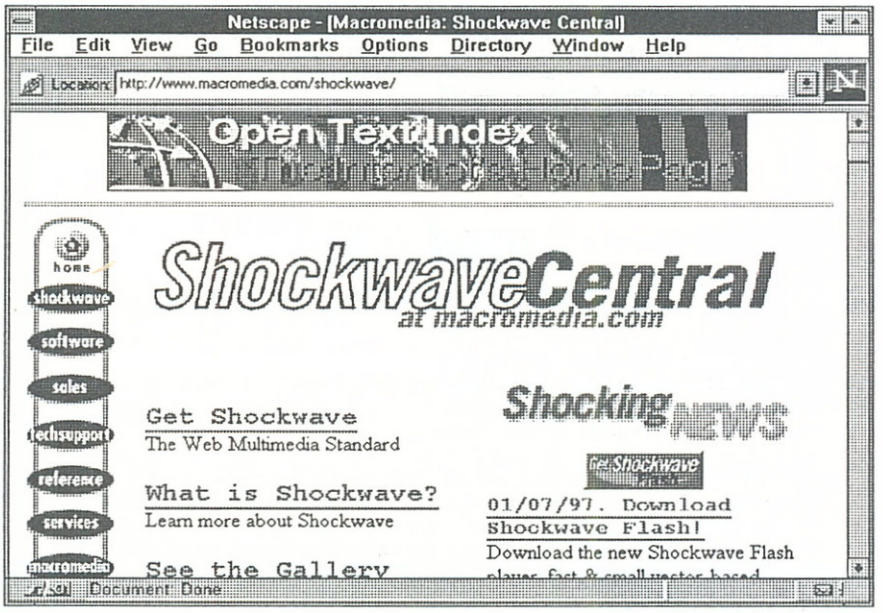


21.46. ábra. *http://ftp.digital.com/webmm/audio.html*

APPLE'S QUICKTIME VR

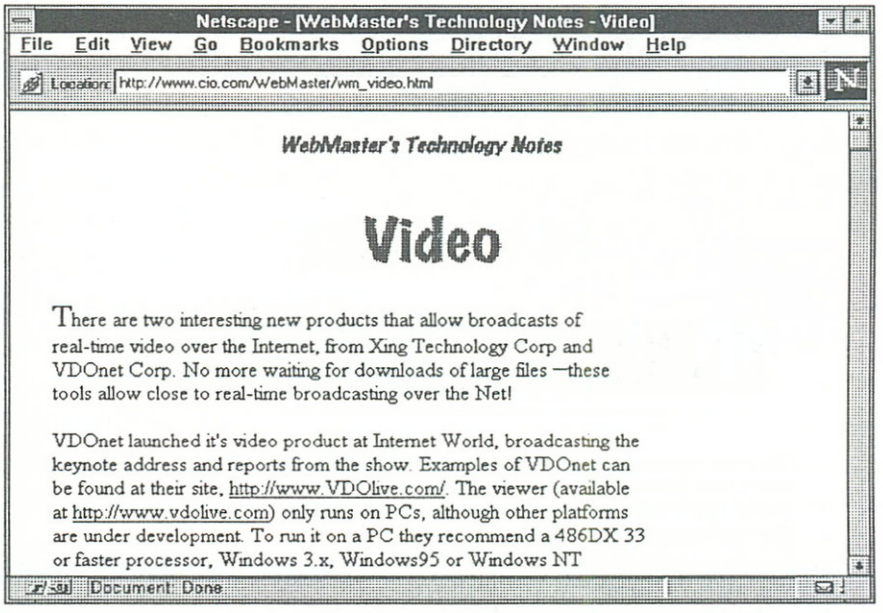
21.47. ábra. *http://quicktime.apple.com*

MACROMEDIA DIRECTOR'S SHOCKWAVE



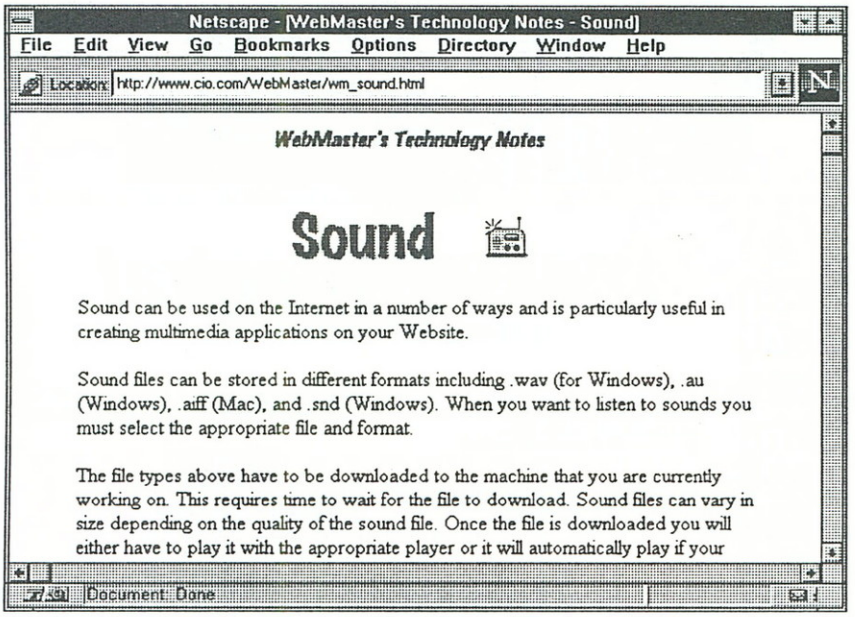
21.48. ábra. *http://www.macromedia.com/shockwave/*

WEBMASTER'S TECHNOLOGY NOTES: VIDEO



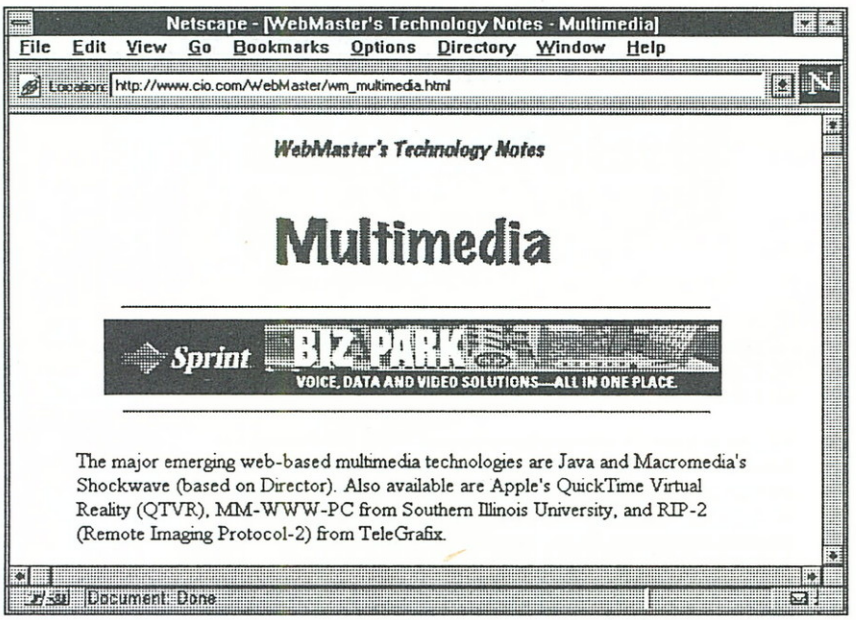
21.49. ábra. *http://www.cio.com/WebMaster/wm_video.html*

WEBMASTER'S TECHNOLOGY NOTES: SOUND



21.50. ábra. *http://www.cio.com/WebMaster/wm_sound.html*

WEBMASTER'S TECHNOLOGY NOTES: MULTIMEDIA



21.51. ábra. *http://www.cio.com/WebMaster/wm_multimedia.html*

TARTALOM

12. FEJEZET

AZ INTRANETFEJLESZTÉS RÖVID ÉS HOSSZÚ TÁVÚ KIHÍVÁSAI

Tájékoztatás az intranet céljairól 6
A változás különböző szempontjai 7
Az intranet telepítésének technológiai szempontjai 7
Az intranet telepítésének szervezési szempontjai 7
Ismerjük meg a technológiai kihívásokat 8
Cél a papír nélküli iroda 8
Meglévő adatbázisok 9
Az intranet fejlesztésének átadása külső vállalkozóknak 10
Több szerver alkalmazása 11
A hardver és szoftver szabványosítása 12
Biztonsági kérdések 13
Szervezési kérdések 13
Az intranet „eladása” 14
Az intranet fejlesztésének finanszírozása 15
Információmegosztást támogató munkastílus kialakítása 16
Általános minőség-ellenőrzés integrálása az intranetre 16
Az alkalmazottak kiképzése intranet alapú dokumentumok készítésére 17
A dolgozók kiképzése az általuk már ismert eszközök felhasználásával ... 18
Az intraneten lévő tartalom aktualizálása és ellenőrzése 19
HTML-tartalomkészítés automatizálása 19
Dokumentum-rangsoroló rendszer 20
Dokumentumhivatkozások kezelése 22
Egy szervezet intranetalakító lehetőségeinek korlátozása 22
Intranet hálózati etika 25
A szállítók és ügyfelek mint partnerek 26
Az intranet hatékonyságának mérése 27
Összefoglalás 28
Látogatás az intranetet tárgyaló fontosabb címeken 28

13. FEJEZET

AZONNAL HASZNÁLHATÓ INTRANETESZKÖZÖK

A fejlett, azonnal használható termékek csoportosítása 32
Ismerjük meg a keresőeszközöket 32
Intranet-keresőprogramok 34
Az Excite for Web Servers jellemzői 35
A topicSearch kereső jellemzői 36
A LiveLink Search kereső jellemzői 36
A WebSite Professional beépített keresési jellemzői 37
Ismerjük meg a vitacsoporteszközöket 38

Intranet vitacsoporteszközök 39
Az Allaire Forums jellemzői 39
Az AltaVista Forum V2.0 jellemzői 41
A WebBoard jellemzői 41
A WWWBoard jellemzői 42
A LiveLink Project Collaboration jellemzői 43
Ismerkedjünk meg a dokumentumkezelő eszközökkel 44
Intranet dokumentumkezelő eszközök 45
LiveLink Library 45
Accelera 46
Ismerjük meg a munkafolyamat-eszközöket 47
Az intranet munkafolyamat-eszközei 48
A SamePage jellemzői 48
Az ActionWorks Metro 1.1 jellemzői 49
A LiveLink Workflow jellemzői 50
Összefoglalás 51
Látogatás az intranetet tárgyaló fontosabb címeken 52

14. FEJEZET

KIADVÁNYKÉSZÍTÉS A WEBEN FRONTPAGE 97-TEL

Miért van szükség integrált Web-tartalomkészítő eszközökre? 55
Decentralizált tartalomkészítés és -szétosztás 56
A Web-kiadványok készítőinek nem kell programozóknak lenniük 56
Ismerjük meg a FrontPage összetevőit 57
A FrontPage kliens oldali eszközei 58
Egy FrontPage „Web" létrehozása 59
A FrontPage „Web" megjelenítése 61
A FrontPage „Web"-en belüli hivatkozások szerkesztése 62
A FrontPage elkészíti a HTML-dokumentumainkat is 63
A FrontPage szerver oldali eszközei 64
Milyen hardver szükséges a FrontPage használatához? 64
Intranet kialakítása a FrontPage programmal 64
A FrontPage editor használata 65
A FrontPage használata más eszközökkel 67
Összefoglalás 67
Látogatás az intranetet tárgyaló fontosabb címeken 68

15. FEJEZET

AZ INTRANETTEL KAPCSOLATOS BERUHÁZÁSOK MEGTÉRÜLÉSE

Miért van szükség ROI-analízisre? 71
Mi is az a ROI? 71
Mit nevezünk megtakarításnak? 73
Mit nevezünk adózás előtti nyereségnek? 74
A ROI-képlet, II. rész 74
Hogyan értékelhető az információtechnológia 76
Fogalmak és szakkifejezések 76
Az intranet előnyei: a ROI számlálója 78
Elkerült költség 79
A költségmegtakarítások összegzése 80
Az elért hatékonyságnövekedés 81

Az eredményesség jó felhasználása 82
Fellépő költségek 82
Az intranetberuházás: a ROI-képlet nevezője 84
Mintául szolgáló ROI-elemzések 84
„A" eset, egy 100 alkalmazottat foglalkoztató vállalat 85
A ROI számlálója 85
A ROI-nevező 87
„B" eset, egy 500 alkalmazottat foglalkoztató vállalat 88
A ROI számlálója 88
A ROI-nevező 89
Az eredmények 91
Összefoglalás 92
Látogatás az intranetet tárgyaló fontosabb címeken 93

16. FEJEZET
AZ INTRANET ÉS A CSOPORTSZOFTVEREK ÖSSZEHASONLÍTÁSA
Ismerjük meg a Lotus Notes programot 96
A Lotus Notes jellemzői 96
Információkeresés egy Notes adatbázisban 98
Dokumentumkészítés a Notes-ban 99
A Notes e-mail használata 100
Távoli hozzáférés és adatbázis-replikáció 100
Adatbázis tervezése a Notes-ban 101
A Notes biztonsági jellemzői 102
A Notes összehasonlítása az intranettel 103
A Notes előnyei az intranettel szemben 104
Az intranet előnyei a Notes-szal szemben 104
A Notes költségei 105
Választás a Notes vagy egy intranet között 106
A Lotus Notes választásának feltételei 107
Egy intranet választásának feltételei 107
A Lotus Notes jövője 107
Egyéb csoportszoftvertermékek 109
A Novell Corporation GroupWise terméke 109
A Microsoft Corporation Exchange terméke 110
A SAP és az intranet 110
Összefoglalás 113
Látogatás az intranetet tárgyaló fontosabb címeken 113

17. FEJEZET
HÁLÓZATBA KAPCSOLT SZÁMÍTÓGÉPEK
Hálózatok és összekapcsolt hálózatok (internetek) 116
Kapcsolt összeköttetés 118
Az intranet tervezése 120
Hálózati topológiák 120
Busz (sín) topológia 120
Csillag hálózati topológia 122
A gyűrű (ring) hálózati topológia 124
A megfelelő hálózati topológia kiválasztása 125
Hálózati topológiák és hálózati technológiák összehasonlítása 126

Két vagy több számítógép-hálózat összekötése egymással 128
Mit jelent a csillapítás? 128
Jelerősítők 128
A hálózat hordozó közege (médium) 129
Hálózatok összekapcsolása híd segítségével 129
Hálózatok teljesítőképességének növelése híddal 130
A megbízhatóság javítása híddal 130
A híd növeli a biztonságot 130
A hálózati útvonalválasztó 131
Ismerjük meg a hálózati architektúrát 132
Fizikai réteg (physical layer) 133
Adatkapcsolati réteg (data-link layer) 133
Hálózati réteg 134
Szállítási réteg 135
Viszony réteg (session layer) 135
A megjelenítési réteg (presentation layer) 135
Az alkalmazási réteg 136
Összefoglalás 136
Látogatás az intranetet tárgyaló fontosabb címeken 137

18. FEJEZET

ISMERJÜK MEG A TCP/IP PROTOKOLLT

Miért fontosak a TCP/IP protokollok? 140
A TCP/IP protokollkészlet meghatározása 141
A rétegek alkalmazása 142
Egy protokollverem meghatározása 143
Hogyan áramlanak az adatok? 143
Ismerkedés a TCP/IP protokollveremmel 144
A fizikai réteg (physical layer) szerepe 144
A kapcsolati réteg (link layer) szerepe 145
További TCP/IP kifejezések 145
Hálózati csatlakozások 145
Protokolladatok 147
Virtuális áramkörök 147
Címzés az interneten 148
Mit jelent a pontokkal elválasztott tízes számrendszerbeli megjelenítés? 148
Mik azok a címosztályok? 148
Egy A osztályú cím meghatározása 149
Egy B osztályú cím meghatározása 149
Egy C osztályú cím meghatározása 150
D és E osztályú címek meghatározása 150
A számok összesítése 150
Alhálózatcímek 151
Ismerjük meg az IP datagramot 152
Az IP csomag meghatározása 152
Ismerjük meg az IP fejrészt 153
Egy IP fejrészben lévő információ azonosítása 153
Mit jelent a töredék kifejezés? 155
Mi az az IP útvonalválasztás? 155
Mik azok az útvonalválasztó tábla bejegyzések? 156

Mi az a szállítási réteg? 156
Ismerjük meg a User Datagram Protocolt 156
Ismerjük meg a Transport Control Protocolt 157
A megbízhatóság biztosítása 157
Egy TCP üzenet meghatározása 157
Alkalmazási réteg 160
Összefoglalás 160
Látogatás az intranetet tárgyaló fontosabb címeken 161

19. FEJEZET
AZ INTRANET BIZTONSÁGI KÉRDÉSEI

A biztonság különböző formái 164
Védelem külső behatolás ellen 164
A belső részlegek közötti behatolás elleni védelem 165
Bizalmas információ küldése az interneten keresztül 166
Mik azok a tűzfalak? 166
Mire nem képes a tűzfal? 169
Tűzfaltervezéssel kapcsolatos döntések 169
Ismerjük meg a három tűzfaltípust 169
Hálózati szintű tűzfalak 170
Alkalmazás szintű tűzfalak 172
Áramköri szintű tűzfalak 173
Ismerjük meg a tűzfal-architektúrákat 174
Kettős kapcsolatú (dual-homed) gazdagéptűzfal 174
Védett gazdagép- (screened host) tűzfal 175
Védett alhálózat (screened subnet) tűzfal 176
A CGI scriptek írásának veszélyei 176
A CGI scriptek biztonságossá tétele 177
Levelek és fájlok biztonságos átvitele 178
Titkosítási módszerek 179
Összeköttetés-titkosítás (link encryption) 181
Dokumentumtitkosítás 182
A biztonságos csatlakozóréteg rendszer 184
A biztonságos HTTP (S-HTTP) eljárás 185
Más általános biztonsági fenyegetések 186
Védekezés a forrás által kijelölt forgalom (source-routed traffic) ellen 186
Védekezés ICMP átirányítások ellen 187
Védekezés a kiszolgálás visszautasítása (denial of service) ellen 187
Biztonsági ellenőrző lista 187
Összefoglalás 188
Látogatás az intranetet tárgyaló fontosabb címeken 189

20. FEJEZET
A JAVA ÉS AZ INTRANETEK

Miért van szükség a Java programnyelvre? 192
A Java és a számítógépvírusok 193
A Java többféle platformon fut 193
Java-képes böngésző használata 194
Java appletek futtatása a mellékelt CD-ROM-ról 195
Hogyan használható a Java az intraneten belül? 196

További ismeretek a Java nyelvről 196
A Java fejlesztőkészlet 197
Ismerkedjünk az <APPLET> HTML kóddal 198
Egy egyszerű Java applet 199
A Java appletünk szerverre helyezése 201
Mi az a JavaScript? 203
Ismerjük meg a VBScript-et 204
Összefoglalás 207
Látogatás az intranetet tárgyaló fontosabb címeken 208

21. FEJEZET

ÚTMUTATÓ AZ ALAPVETŐ INTRANETHIVATKOZÁSOKHOZ

WebMaster Magazine 211
Process Software Corporations Intranet White Paper 212
The Intranet Rolls In 212
PC Magazine's Internet User 213
Getting Your Company's Internet Strategy Right 213
Intranets: Internet Technologies Deployed Behind the Firewall for Corporate Productivity 214
The Intranet: A Corporate Revolution 214
Corporate Intranet Strategies 215
The Intranet Journal - Expert's Corner 215
Intranet Soundings 216
Web Mastery Resource Lists 216
The Intranet Journal 217
Intranet Solutions 217
The WebMaster's Notebook 218
The Complete Intranet Resource 218
David Strom's Web Informant 219
Zona Research's Intranet Report Highlights 219
InfoWeb - Intranet Resource Links 220
Intranet Journal - Links 220
Microsoft Internet Resource Center 221
Internet InfoCenter 221
Webreference.com 222
Tech Web 222
Search Tools 223
The Table Sampler 223
Conferencing Tools 224
Authoring Tools 224
Web Developer 225
Intranet Software Resource 225
GIF? JPEG? Which should you use? 226
John Warnock gets animated with GIF 226
The Discriminating Color Palette 227
Optimizing Web Graphics 227
JPEG and GIF comparison 228
How to make an animated GIF 228
GIF Animation on the WWW 229
Anthony's icon library 229

WWW Icons and Logos 230
Background Colors 230
The Transparent/Interlaced GIF Resource Page 231
Transparent Background Images 231
Client-Side Image Maps 232
NCSA ImageMap Tutorial 232
Client-Side ImageMap Update 233
The Web Multimedia Tour 233
Audio Sites and Site Lists 234
Apple's Quicktime VR 234
Macromedia Director's Shockwave 235
WebMaster's Technology Notes: Video 235
WebMaster's Technology Notes: Sound 236
WebMaster's Technology Notes: Multimedia 236

AZ ELSŐ KÖTET TARTALMÁBÓL:

1. FEJEZET: AZ ALAP AZ INTERNET
2. FEJEZET: INTRANET: EGY FORRADALOM KEZDETE
3. FEJEZET: AZ INTRANET MŰKÖDÉS KÖZBEN
4. FEJEZET: INTRANET AZ ÜGYFELEK SZÁMÁRA
5. FEJEZET: AZ INTRANET ELEMEI
6. FEJEZET: AZ INTRANET TERVEZÉSE ÉS IRÁNYÍTÁSA
7. FEJEZET: BEVEZETÉS A HTML NYELVBE
8. FEJEZET: HTML-TÁBLÁZATOK ÉS KÜLÖNLEGES FORMÁZÁSOK
9. FEJEZET: A KÉPEK ÉS A HTML
10. FEJEZET: TARTALOMKÉSZÍTÉS ÉS MENEDZSELÉS
11. FEJEZET: AZ ŰRLAPOK ÉS A CGI PROGRAMOZÁS

AZ ELSŐ KÖTETBEN LÉVŐ CD-ROM-MELLÉKLET TARTALMAZZA A TELJES KÖNYVET (MINDKÉT KÖTETET) ANGOLUL; INSTALLÁLHATÓ FORMÁBAN A PERL ÉS A JAVA PROGRAMOZÁSI NYELVEKET, VALAMINT NÉHÁNY JAVA APPLETET.

AZ INTRANET BIBLIÁJA II.

Szakértők szerint a következő néhány évben az intranetek területe lesz a számítástechnika egyik legerőteljesebben fejlődő ága. Az intranetek (egy adott szervezeten belüli hálózatok) az Internetnél kifejlesztett eljárások segítségével lehetővé teszik, hogy a kapcsolódó felhasználók platformoktól függetlenül információt cserélhessenek. A sok ábrával illusztrált, könnyen érthető könyv bemutatja az intranet kialakulását, alkalmazási területeit és a használatbavételt megelőző tervezéseket. Az olvasó megismerkedhet az intranet hardver és szoftver alapelemeivel, az alkalmazott protokollokkal, az intraneten publikált anyag készítéséhez és felügyeletéhez használható eszközökkel. A szerzők figyelmet szenteltek a bevezetés gazdaságosságának és a biztonságot érintő kérdéseknek is. A CD-ROM-mal ellátott könyv számos hasznos, a témával kapcsolatos friss információt nyújtó Internet-címet is tartalmaz.

KOSSUTH KIADÓ

ISBN 963-09-3966-5

9 789630 939669